De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 11:

Onze Algemeen Secretaris en Hoofdredacteur ir H. Sangster in het Zilver, door dr ir J. A. Ringers.

De beperking der investeringen en het bedrijfsleven, door Prof. dr J. F. ten Doesschate.

5de Statistische Dag op 7 Maart 1952.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 2:

De utiliteitswerken op de Luchthaven Schiphol, door ir P. C. Tirion.

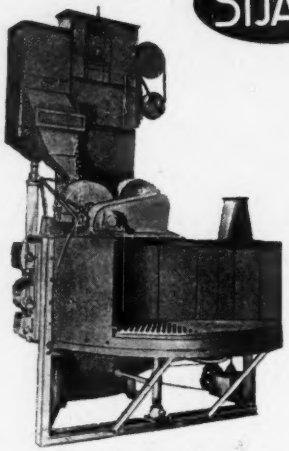
De K.L.M.-Gebouwen op Schiphol, door ir G. J. Pikaar.

VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 2:

Problemen van de wegentechniek in de U.S.A. door ir J. Volmuller.

Ingenieur • Jaargang 64 • No. 11 A. 107-122; B. 13-24; V. 13-20 's-Gravenhage, 14 Maart 1952

SIJAM



GRITCENTRIFUGE

ZANDSTRALEN ZONDER PERSLUCHT

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK

SIJBRANDIJ - AMSTERDAM (O)

POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

met Hogedruk Wervelverstuiving

systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)

voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.

MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN

HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

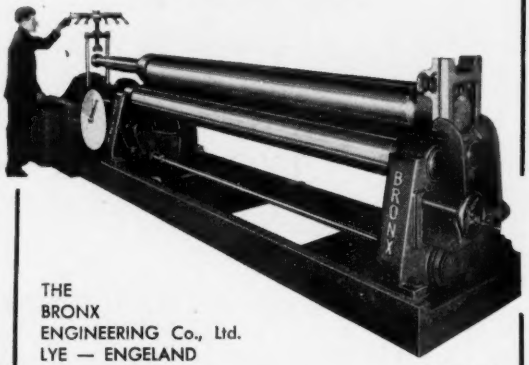
alle soorten

- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

BRONX



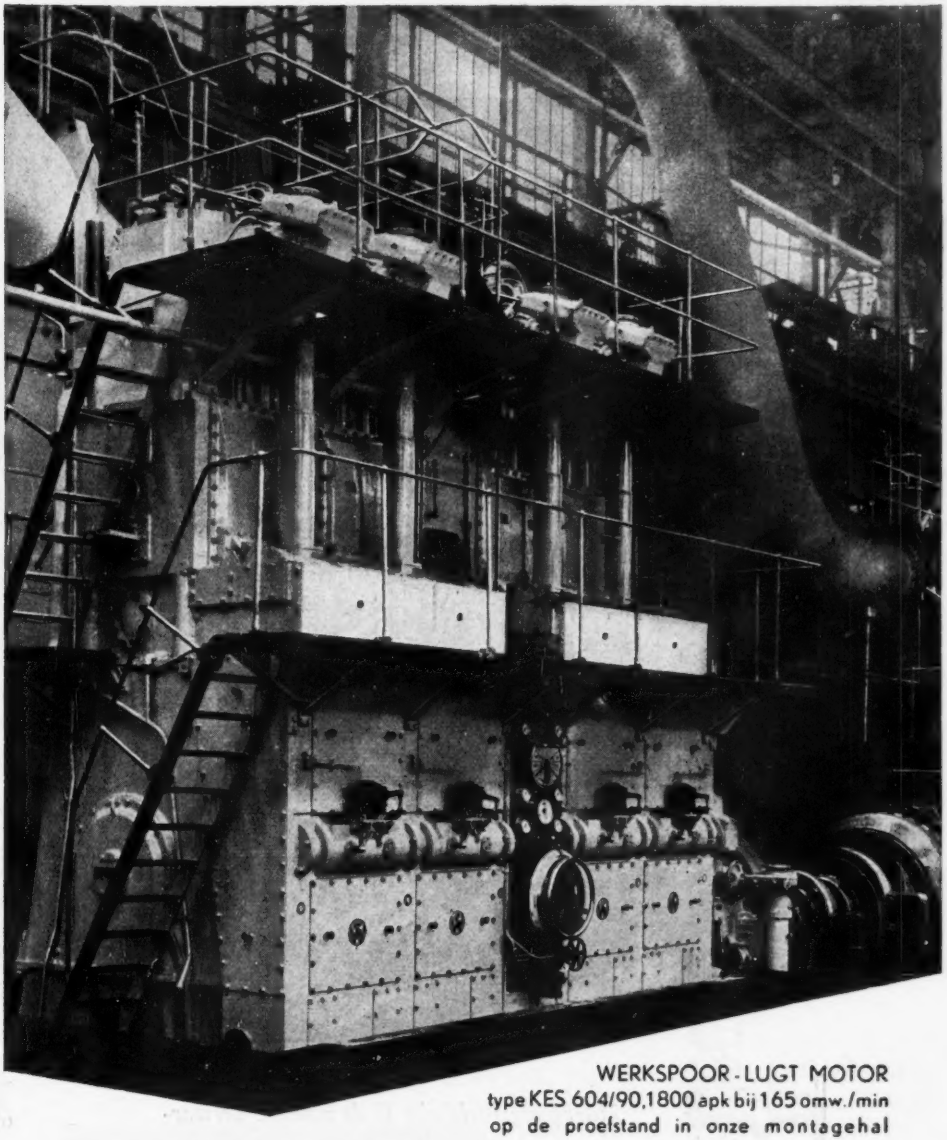
THE
BRONX
ENGINEERING Co., Ltd.
LYE — ENGELAND

Platenwals

Zet- en Afkantbanken	Pijpenrichtmachines
Guillotinescharen	Walswerkmachines
Platenwalsen	Platenstrekmachines

Hollandex

GED. OUDEGRACHT 65 — HAARLEM — TELEFOON 20681



WERKSPOOR - LUGT MOTOR
type KES 604/90, 1800 apk bij 165 omw./min
op de proefstand in onze montagehal

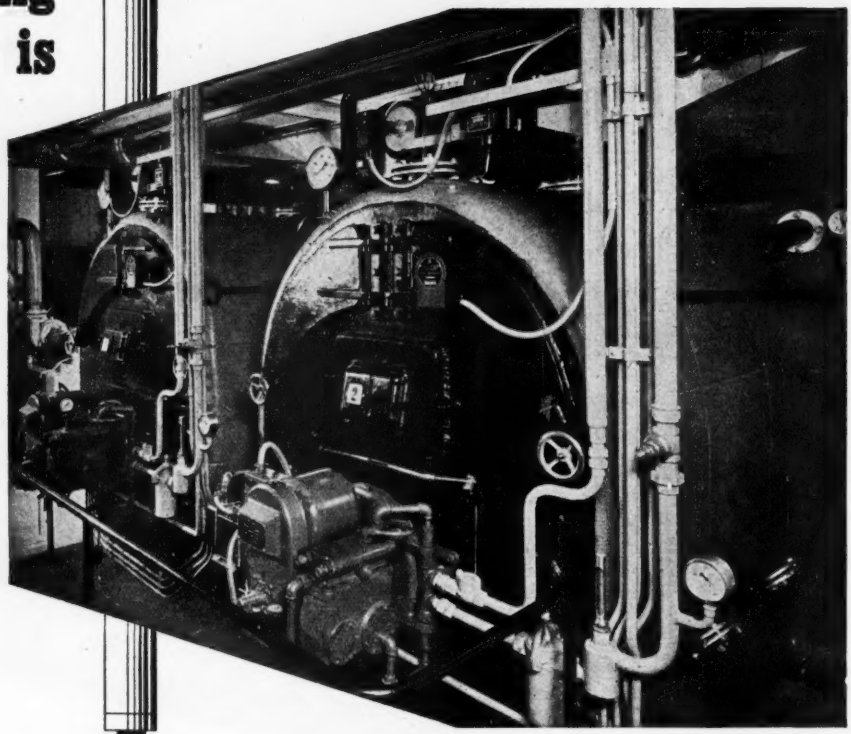
WERKSPOOR

Scheepsdieselmotoren

4-tact en 2-tact met drukvulling,
in vermogens tot 10.000 apk

waar veel warmte nodig is

Bronswerk!



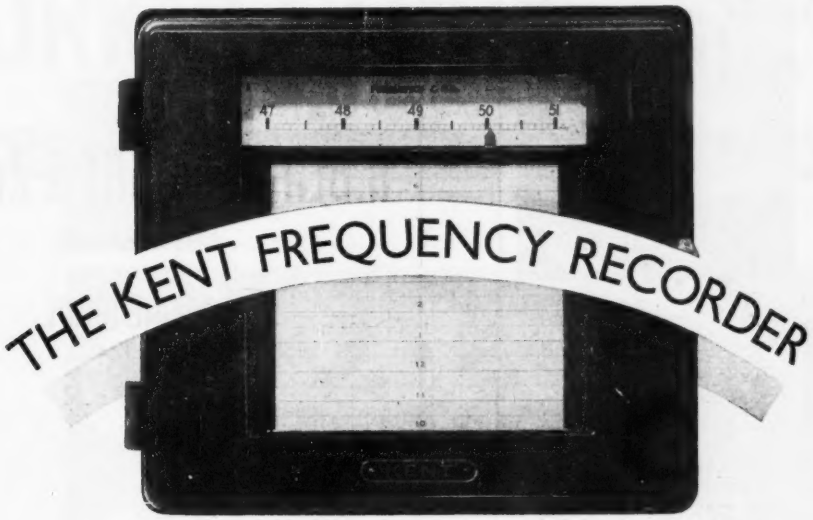
Bauduin

Hierbij afgebeeld ziet U de centrale verwarmingsketels in de K.R.O. Studio's te Hilversum.

BRONSWERK

N.V. BRONSWERK HOOFDKANTOOR AMERSFOORT

AMSTERDAM - ROTTERDAM - APELDOORN - LEEUWARDEN - VLISSINGEN - SITTARD



The

Kent Frequency Recorder

The Kent frequency meter incorporates the well-known Kent Multelec with a self-balancing frequency-sensitive bridge.

The standard range is 47-51 cycles per second, with an accuracy of measurement of ± 0.03 cycles per second. The frequency is indicated on a 10 in. wide scale, and is recorded on a roll chart 10 in. wide; the instrument is therefore of great value in electricity control rooms, electrical research laboratories and industrial generating plant.

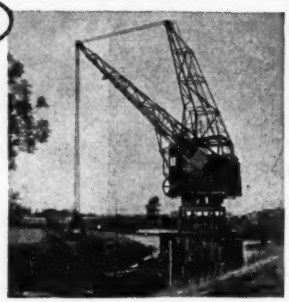
No batteries are required, nor primary elements or other extra equipment; the instrument connects straight on to A.C. mains.

Maintenance is the same as for other Multelec instruments, which are used extensively for indicating and recording CO_2, temperature, pH and conductivity of boiler feed water.

GEORGE KENT

GEORGE KENT LTD., LUTON & LONDON

Full particulars will be supplied by our representative for the Netherlands and Overseas Interest:
Messrs Wm. C. GROOTENHUIS, Postbox 388, ROTTERDAM, telephone 29370



SBS

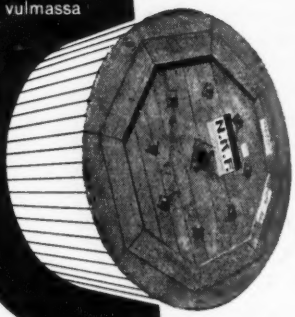
VOOR

KRANEN - LIFTEN - LIEREN
TRANSPORTINRICHTINGEN
MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
STAALBOUW - BRUGGEN

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
ENSCHEDE Postbus 87. Tel. 05420-7845

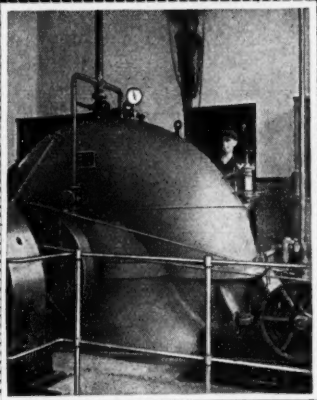
D. BLANKEVOORT & Zn. N.V.
AANNEMERS
BLOEMENDAAL
TEL. 23240

Met papier geïsoleerde kabels voor zwakstroom en sterkstroom. Kabelgarnituren en vulmassa



N.K.F.

N.V. NEDERLANDSCHE KABELFABRIEK, DELFT



In belangrijke poldergemalen
POMPEN
van

814

BEGEMANN-HELMOND

VORKHEFTRUCKS

CAP.: 3000 - 4000 - 5000 lbs

uit voorraad belgische productie leverbaar

CLARK

voorheen

thans

STAND
401 - 402 - 403
CROESELAAN

KOOPMAN & CO

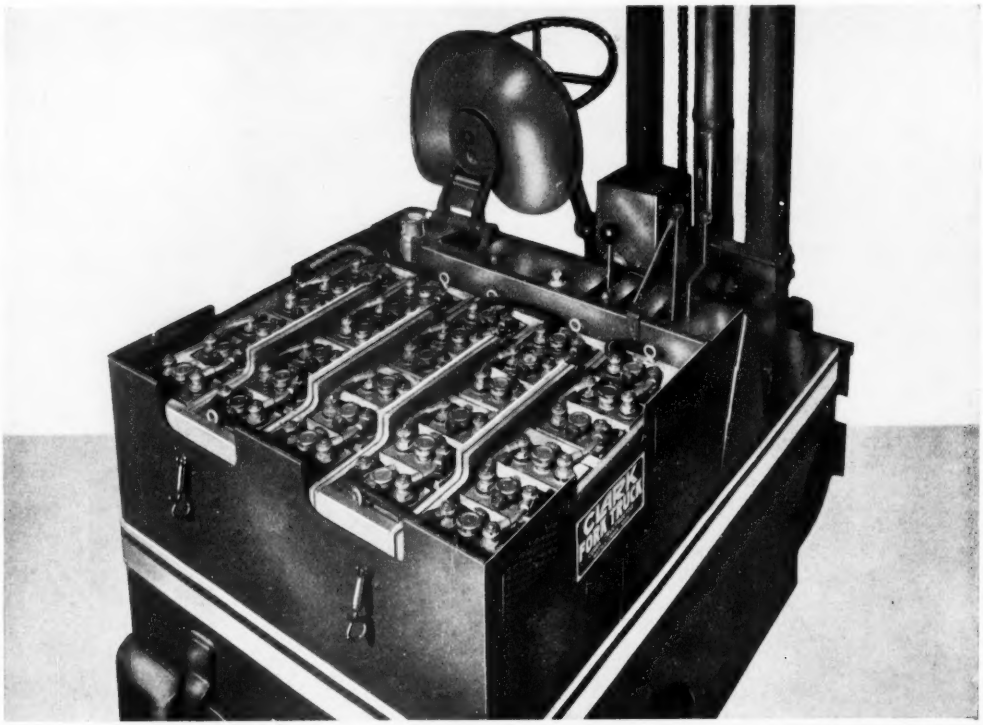
DJAKARTA
POSTBOX 169
TEL. KOTA 1363 EN 668

AMSTERDAM
STADHOUDERSKADE 6
TELEFOON 82821

NEW YORK 6
165 BROADWAY
TEL. BEEKMAN 3-8188

NIFE

ALKALISCHE TRACTIEBATTERIJEN



1 TONS ELECTRISCHE VORKTRUCK MET NIFE BATTERIJ

BINNENKORT WORDEN IN EUROPA OOK
ELECTRISCHE **CLARK** VORKTRUCKS
IN LICENSIE GEBOUWD

R

KC.598

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenl. f 39,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 11.

Onze Algemeen Secretaris en Hoofdredacteur Ir H. Sangster in het Zilver

De organisatie van de leiding van ons Koninklijk Instituut van Ingenieurs heeft veel weg van die ener industriële onderneming. Er is een Raad van Bestuur en een Directie. De Raad bestuurt en is aan de Ledenvergadering verantwoordelijk, de Directeur voert zijn besluiten uit, heeft in de meeste zaken het initiatief en heeft de dagelijkse leiding dier zaken. De Algemeen Secretaris is zelf ook lid van de Raad en voor zijn directie aan de Raad verantwoordelijk; maar bovendien is hij hoofd der Propagandaafdeling, want hij is Hoofdredacteur van ons weekblad.

Ons Instituut heeft in onze generatie drie Algemeen Secretarissen gehad, in binnen- en buitenland bekend, die op het werk van het Instituut hun stempel hebben gedrukt: R. A. VAN SANDICK (1899—1932), WOUTER COOL (1932—'47) en de jubilaris van 15 Maart a.s. H. SANGSTER (van 1947 af).

In tegenstelling met WOUTER COOL, die met VAN SANDICK slechts zeer kort samenwerkte, vóór hij de leiding overnam, is SANGSTER jarenlang COOL's eerste medewerker en Plaatsvervangend Hoofdredacteur van *De Ingenieur* geweest. Hij trad als zodanig op de 1e September 1927 op, nadat hij reeds van 15 Maart 1927 af de vroegere Plaatsvervangend Hoofdredacteur C. J. HUDIG tijdens diens ziekte verving.

SANGSTER is dus op 15 Maart 1952 25 jaar nagenoeg onafgebroken in dienst van het Instituut geweest en verdient, zoals uit het volgende zal blijken, door ons in de bloemen gezet te worden en de bewijzen te ontvangen, hoezeer Raad en leden zijn werk op prijs stellen en hem dankbaar zijn voor zijn onafgebroken belangstelling en ontplooide werkkracht.

SANGSTER week in één opzicht van zijn voorgangers af. Als Plaatsvervangend Hoofdredacteur had hij de toestemming, om zijn dagelijkse werktijd te halveren in een gedeelte voor zijn werkzaamheden als architect en een gedeelte voor het Instituut en *De Ingenieur*. Op deze wijze hield hij daadwerkelijk contact met de practijk en bracht hij bouwwerken tot stand, welke schoon van vorm en nuttig van strekking zijn. De frisheid, opgedaan bij zijn architectonische arbeid, kwam weer ten goede aan het Instituut, ook voor het deel, dat achter zijn schrijftafel of op andere wijze moest worden verricht.

De oorlog bracht grote schade aan de door hem gebouwde watertorens, hetgeen na de oorlog zoveel werk vroeg, dat SANGSTER het niet billijk vond, in de oude verhoudingen door te werken, toen zijn practijk als architect ver over de helft van zijn werktijd in beslag ging nemen. Hij trok zich dus op 1 September 1946 uit het Instituutswerk terug.

Kort daarop legde WOUTER COOL zijn arbeid neer (31 Dec. 1946). De Raad van Bestuur had toen naar een opvolger te zoeken. Maar wie kon dat beter zijn dan SANGSTER, die bijna 20 jaar lang het werk in alle details beheerst had.

Een beroep op hem, om het Instituut te helpen door de aanvaarding van de positie van Algemeen Secretaris en Hoofdredacteur vond een aarzelende weerklank. SANGSTER begreep zeer wel, dat hij dan veel architectonisch werk zou moeten loslaten. De Raad gaf echter te kennen, dat hij zijn onderhanden architectenwerk moest voortzetten en verder dat hij ook ondanks de nu zwaardere taak in het Instituut, wat de Raad betreft, zijn werkverdeling over Instituut en eigen werk naar eigen inzicht mocht voortzetten.

SANGSTER was toen tot onze grote vreugde bereid het werk van COOL over te nemen, zij het ook met een proeftijd van twee jaar. Na ommekomst is hij gebleven. Of en hoe hij zijn tijd verdeelt, weet de Raad van Bestuur niet, contrôle op een man als SANGSTER is niet nodig. Hij is voor en van het Instituut, waarvoor hij sindsdien reeds zoveel werk te verrichten kreeg, dat wij herhaalde malen aandrongen op het nemen van meer assistentie, zoals hij nu in onze vriend BERKHOUT heeft gevonden.

Want het werd druk. In de jaren na de bevrijding was veel aandacht besteed aan het herstel van het Instituutsleven, dat door de opheffing in de bezettingstijd en door gebrek aan reismiddelen, aan papier en wat niet al in de eerste jaren weinig voortgang naar buiten toonde. Wel werd er veel bestudeerd door een commissie uit de Raad bestaande uit wijlen drie topfiguren: de onlangs overleden President VAN LIDTH DE JEUDE, de in 1948 overleden JAN VAN DER WAERDEN en de in 1947 overleden WOUTER COOL. Zij ontwierpen veel, alles moest op de helling, maar het ging eerst van een leien dakje, toen het herstel van de schade voltooid was en de nieuwbouw door een jongere kracht kon worden overgenomen.

Deze jongere kracht is de jubilaris van thans. Het is hier niet de plaats en de tijd om op alles diep in te gaan. Herinneren we slechts aan de oprichting van nieuwe Afdelingen (Krijgskundige Techniek en Chemische Techniek), de Kring Gelderland en de 8 Secties, die nu alweer werkgroepen vormen. Daarvoor waren veel besprekingen nodig, waarvan het leeuwenaandeel op SANGSTER's rug gedragen moest worden.

Deze uitbreiding der activiteit van het Instituut hielp het Instituut, zijn sterke plaats als vereniging ter bevordering van de wetenschap van de ingenieur te hernemen.

Als Hoofdredacteur deed SANGSTER het uiterlijk van *De Ingenieur* herzien, richtte hij nieuwe rubrieken in; we kregen de prachtige uitgave van de „Voordrachten", nu helaas wegens de hoge kosten weer gestaakt, maar die de trouwe lezers toch terug verlangen.

Een glanspunt in zijn na-oorlogse werkzaamheid was de organisatie van de viering van het honderdjarig bestaan van ons Instituut in 1947, waarbij de ingenieur naar voren kwam door de correctheid van tijd en plaats der onderdelen. Maar wat ook onze Hoge en buitenlandse gasten trof, was de artistieke opstelling van de feestelijke samenkomst in de Ridderzaal.

Belangrijke studies werden ter hand genomen, tal van reizen naar verwante verenigingen in het buitenland gemaakt, die onze goede naam als Instituut telkens weer bevestigden, rapporten werden uitgebracht. Het rapport van de Commissie voor het Technisch Onderwijs in Nederland „Toekomstige behoefte aan ingenieurs en hun opleidingsmogelijkheid" (Nov. 1948) en het „Rapport van de Commissie voor het bestuderen van de technische opleiding in de Verenigde Staten van Noord-Amerika" (Aug. 1949) waren grotendeels van SANGSTER's hand. Aan het werk van tal van andere Commissies heeft hij zeer actief deelgenomen.

Maar de organisator van ons herstel tekent zich het beste af in de toeneming van het ledental:

1 Januari 1947:	3728
1 Januari 1952:	6183

De Raad en de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs hebben op 15 Maart gelegenheid, SANGSTER te huldigen; uiteraard betrekken zij daarin ook Mevrouw SANGSTER, die haar echtgenoot steeds bijstaat, niet het minst als het op representatie aankomt. Wij hopen echter, dat dit niet het laatste jubileum zal zijn, maar dat er nog enige lustra zullen volgen en dat wij met het stijgend ledental steeds weer een gezonde en frisse Algemeen Secretaris en Hoofdredacteur zullen mogen complimenteren met zijn succes als Bouwmeester van ons Instituutsleven.

De d.d. President,
J. A. RINGERS.

De beperking der investeringen en het bedrijfsleven [1]

door prof. dr J. F. TEN DOESSCHATE

Het is eigenlijk een merkwaardige zaak, dat men in Nederland spreekt over beperking der investeringen in een tijd, waarin, tengevolge van ingrijpende wijzigingen in onze bevolkingsopbouw en onze hele economische structuur, meer dan ooit op de werkende generatie de plicht rust het komende geslacht besparingen in de vorm van kapitaalgoederen ter beschikking te stellen.

Er hebben in ons land tijdens en na de oorlog zéér ingrijpende economische veranderingen plaats gevonden. De voornaamste oorzaken waren: de oorlogsverwoestingen en de verminderde betekenis van Indonesië en het Europese achterland voor onze nationale economie. De voornaamste gevolgen kan men samenvatten in het begrip algehele verarming. Deze algehele verarming ging, door een veranderde economische politiek, gepaard met grote vermogens- en inkomensverschuivingen ten nadele van groepen, die de besparingen plachten te veroorzaken en ten voordele van groepen, die aan de besparingen niet, althans niet rechtstreeks, plegen deel te nemen. Het sparen, krachtens zijn aard zo nauw verbonden met het investeren, is uit handen van het individu meer en meer gelegd in handen van bepaalde, veel meer onpersoonlijke groeperingen, zoals de overheid, de institutionele beleggers en de bedrijven en dit „onpersoonlijk" worden van het sparen laat niet na gevolgen te hebben voor het investeren.

Eén ding is zeker: onze samenleving is essentieel gebaseerd op besparingen en zij zal dat voor haar voortbestaan ook moeten blijven, al kan men veranderingen aanbrengen in degenen, die de spaarfunctie verrichten.

We zijn aan dat sparen na de oorlog van 1940/45 niet voldoende toegekomen. We hebben meer geïnvesteerd dan bespaard en deze economische anomalie is voornamelijk mogelijk geweest door de Marshall-hulp en door liquidatie van buitenlandse tegoeden en beleggingen. Het was zonneklaar, dat dit proces in die vorm niet gecontinueerd kon worden en het moet de regering tot voldoening gestemd hebben, dat ons land juist bezig was een nieuw evenwicht te vinden, toen Korea een nieuwe probleemstelling in het leven riep. Het probleem namelijk, hoe enerzijds ons aandeel in de West-Europese bewapening kon worden opgebracht en anderzijds een nieuw economisch evenwicht zou kunnen worden gevonden en op welk niveau. De investeringspolitiek, die aan de orde is gesteld, vormt één der middelen, die hierbij gehanteerd zullen moeten worden.

Het vinden van dat evenwicht is een spel met vele variabe-

[1] Voordracht, gehouden voor de Afdeling voor Technische Economie op 17 October 1951 te Utrecht.

len. Het nationale inkomen kan slechts éénmaal besteed worden. Doet men als volk meer dan dat, d.w.z. is het totaal van consumptie en investeringen groter dan dat van productie plus schenkingen, dan betekent dit òfwel intering van het nationale vermogen in het buitenland, òfwel het aangaan van schulden, hetgeen op hetzelfde neerkomt. Geen van beide consequenties is duurzaam aanvaardbaar; het vermogen in het buitenland raakt uitgeput, terwijl crediet niet onbeperkt verkrijgbaar is en de vaste lasten te veel opdrijft.

In dit geheel van krachten zijn de voornaamste variabelen: de consumptie (waaronder de bewapeningsuitgaven), de investeringen en de productie. Op papier is het altijd mogelijk tussen deze variabelen een evenwicht te vinden, doch in de practijk is het moeilijk tot harmonie der doelstellingen te geraken.

Vermindering der reële consumptie, zegt men, kan niet aanvaard worden. De binnenlandse politieke rust en daarmede de productie en het nationale inkomen zouden daardoor in gevaar komen. Is hiermede deze factor van variabele gepromoveerd tot constante? Het heeft er inderdaad de schijn van. De geschiedenis leert ons echter, dat niets meer variabel is dan constanten. Moge ons volk er voor behoed worden te ervaren, dat deze variabele geen constante *is* en dat het levenspeil (en daarbij doel ik uitdrukkelijk niet alleen op de grote massa der loontrekkenden) steeds en onder alle omstandigheden een consequentie is van de algemene welvaartsverhoudingen in de desbetreffende gemeenschap.

Vermindering der investeringen, zegt men, kan niet aanvaard worden. Zij zijn in het kader der industrialisatiepolitiek nodig voor de als onontkoombaar aanvaarde bevolkingsaanwas en de duurzame verbetering van de betalingsbalans. Het nalaten van voldoende investeringen zou het streven naar volledige werkgelegenheid in de weg staan. Ook hier doelstellingen, die op zichzelve zeer wenselijk geacht moeten worden, maar die zich uiteraard zullen moeten voegen in het kader der economische realiteit.

Opvoering der productie, zegt men, moet bevorderd worden. Men kan dit bereiken door langer te werken, door beter te werken met dezelfde arbeidsmethode, door rationalisatie van de arbeidsmethode met dezelfde apparatuur en door investeringen ter verbetering en uitbreiding van de apparatuur. Hier doet zich pijnlijk onze armoede gevoelen. Rationele productiewijzen, die op zichzelf meer product met minder offers doen vervaardigen, vereisen het kapitaal om de moderne apparatuur aan te schaffen. Zolang de kapitaalschaarste blijft bestaan, zal deze zijde van het vraagstuk der opvoering van de productiviteit moeilijkheden geven. Voorzover echter het kapitaal verkregen kan worden, voorzover de grondstoffen ter beschikking staan, voorzover de bedrijven niet reeds vol bezet zijn en voorzover de wil tot werken aanwezig is, hebben wij bij de opvoering der productiviteit nog wel met een echte variabele te maken, die de noodzaak tot beperking van de consumptie en/of van de investeringen kan verlichten. Echter wacht iedere insider met ongeduld op de magiër, die die meerdere productie weet om te zetten niet in een evenredig vergrote consumptie, want dan is het doel van vandaag niet bereikt, maar in besparingen en een verbetering van de betalingsbalans. Op zichzelf beschouwd is het in ieder geval verheugend om rondom ons, in fabriek en werkplaats, te constateren, dat de werkers zelf niet meer opponeren tegen een beloningssysteem, waarbij het loon een functie is van gemeten productiehoeveelheden. Dit kan als een stap in de goede richting worden beschouwd.

Hetgeen tot dusver werd gezegd, kan samengevat luiden: voorzover de herbewapening niet gepaard gaat met

een vermeerdering der productie en/of
een vermindering der consumptie en/of
een vermindering der investeringen,

zal zij haar weerslag vinden in een slechter wordende handels- en betalingsbalans. Aanvaardt men deze consequentie niet, dan zal men, in afwachting van de opvoering der productie, òf een beperking der investeringen òf een beperking der consumptie òf een combinatie van beide moeten aanvaarden. Niet alle doeleinden kunnen door ons verarmde land tegelijkertijd worden verwezenlijkt. In het spel der variabelen schijnt na de laatste regeringsuitingen slechts het rustpunt der herbewapening (het defensieprogramma van *f* 1,5 milliard) aanwezig te zijn. Hoe aanlokkelijk de technische projecten ook mogen zijn, de gemeenschap moet ze zich economisch kunnen veroorloven. Ons technisch kunnen is beslist ver vooruit op ons economisch realisatievermogen.

In dit gezelschap van ingenieurs mag ik niet nalaten de zaak enigszins te quantificeren. Uit een rapport van de Sociaal Economische Raad blijkt, dat ter overbrugging van een geschat betalingsbalanstekort van *f* 550 millioen en de extra-defensieuitgaven ad *f* 300 millioen (naar alle waarschijnlijkheid zullen beide bedragen veel hoger zijn, nl. respectievelijk *f* 950 millioen en *f* 500 millioen) een extra vergroting van de arbeidsproductiviteit in het bedrijfsleven met bijna 7% of een vermindering van de aanwezige goud- en deviezenvoorraad met ruim 70% nodig is. Het eerste acht de S.E.R. niet mogelijk, het tweede niet aanvaardbaar.

De reële middelen, nodig voor het opvangen van het betalingsbalanstekort en voor het uitvoeren van het militaire programma, kunnen, aldus stelt dit rapport, slechts op twee wijzen worden gevonden, nl.:

a. door een vermindering van de netto-investeringen van overheid en bedrijfsleven. Voor de verkrijging van bovengenoemde middelen zou een vermindering van 35% of ruim 20% van de bruto-investeringen nodig zijn geweest.

b. door een vermindering van de totale consumptie van particulieren en overheid met ruim 7% (van particulieren alleen 8%).

Algemeen was men van mening, dat het onmogelijk was bij de gegeven omvang van het probleem de last in zijn geheel te laten drukken op een van beide. De regering besloot daarop het verbruik met 5% te beperken en stelde een evenredige beperking der investeringen in het vooruitzicht. Aangenomen werd, dat 1% consumptiebeperking in absolute bedragen gelijk staat met 5% investeringsbeperking. De consumptie was nl. (in 1950):

particuliere consumptie	*f* 12,4 milliard
overheidsconsumptie	- 2,3 „
totale consumptie	*f* 14,7 „
Hiervan 1% is	*f* 147 millioen

De netto investeringen waren:

in bedrijven	*f* 1,9 milliard
door de overheid . . .	- 0,3 „
	f 2,2 milliard; 5% = *f* 110 millioen
in voorraden	- 1,6 „
	f 3,8 milliard

Reeds bij voorbaat ging de S.E.R. ervan uit, dat de voorraadtoeneming 60% lager gesteld zou kunnen worden dan in 1950; 60% van *f* 1,6 milliard is - 1,0 „

f 2,8 milliard; 5% = *f* 140 millioen

Beperking van de investeringen met 25% zou dus betekenen, dat jaarlijks *f* 550 tot 700 millioen, al naar gelang men de voorraden er al of niet bij rekent, minder geïnvesteerd zou kunnen worden.

Soms wordt op enigszins misprijzende toon gesproken over de voorraadvorming in 1950. Men bedenke echter, dat een zich industrialiserend land altijd grotere voorraden zal aanleggen, die gedurende de bouw worden omgezet in duurzame activa en dat voorts de prijsontwikkeling en de wereldschaarste aan grondstoffen alle aanleiding vormden tot een actieve voorraadpolitiek. Op deze voorraden heeft Nederland aanzienlijk verdiend.

Wanneer de heer v. D. MEER zoëven gesproken heeft over de gunstige ontwikkeling van onze positie in de E.B.U., dan zou ik in dit verband willen opmerken, dat de laatste maanden inderdaad veel gunstiger zijn geworden, maar dat die cijfers nog een

te korte looptijd hebben om zich daar definitief over te kunnen verheugen. Immers, men weet niet in hoeverre de inhaalvraag van de voorraden daar tegenover staat. In het verleden waren er zeer veel voorraden en het zou wel eens kunnen zijn, dat de maatregelen, die getroffen zijn, t.w.: de algemene van de regering en de bijzondere maatregelen van het bedrijfsleven (dat nl. op het ogenblik de voorraden niet al te veel meer aanvult), mede verantwoordelijk zijn voor de schijnbaar gunstige positie. Het is dus wel verheugend, dat de cijfers gunstiger zijn, maar men doet goed nog enige reserve in acht te nemen ten aanzien van de conclusies, die men eruit trekt.

De cijfers tonen aan, dat het aandeel van de industrie in de totale investeringen veel belangrijker is dan dat van de overige sectoren. Men kan de prealabele vraag stellen, of de investeringsbeperking een „overall"-karakter moet dragen, dan wel dat hier drukverschillen kunnen worden toegepast.

Neemt men echter het „overall"-percentage voorlopig aan, dan zou 25% van *f* 660 millioen — zijnde de netto-investeringen in de industrie — een beperking met *f* 165 millioen tot *f* 495 millioen betekenen. De industriële investeringen voor uitbreiding bedroegen echter in het eerste halfjaar 1951 *f* 365 millioen, dat is dus, op basis van *f* 730 millioen per jaar, in stede van 25% minder 10% meer.

Een andere redenering zou kunnen zijn, dat men, uitgaande van de noodzaak tot een algemene investeringsbeperking met 25%, de mogelijkheid onderzoekt of de industrie hiervan kan worden vrijgesteld, of zelfs of ten opzichte van 1950 een verhoging van het investeringsbedrag in deze sector tot stand kan komen.

De consequentie hiervan is, dat de overige sectoren een meer dan evenredige bijdrage in de investeringsvermindering moeten leveren. Aannemende, dat de industriële investeringen ca 35 à 40% van het totaal uitmaken, zou dit betekenen, dat de overige sectoren hun investeringen met ca 40% zouden moeten verminderen.

Berekening (in prijzen van 1948):

Netto investering 1950 in bedrijven (excl. voorraadtoeneming en overheid)	*f* 1750 mln	*f* 1750 mln
Beperking 25%		- 437 „
Investeringen na vermindering		*f* 1313 mln
Netto investeringen in de industrie	- 660 „	
Investering overige sectoren vóór vermindering	*f* 1090 mln	
Beperking overige sectoren 40%	- 436 „	
Investering na vermindering overige sectoren		*f* 654 mln
+ investering in industrie		- 660 „
Investering na vermindering		*f* 1314 mln

We hebben hier echter met een grote mate van interdependentie te maken. Zo gaat uitbreiding van productiecapaciteit „ergens in Nederland" noodzakelijk gepaard met uitbreiding van transport- en verpakkingscapaciteit elders. Zo ook is het lastig, zo niet ondoenlijk, overheids- en particuliere investeringen causaal van elkaar gescheiden te beschouwen.

Het stichten of uitbreiden van een productiebedrijf betekent naast de eigen bedrijfsinvesteringen de noodzaak van bv. wegen, electrisch vermogen en huizen, om slechts de meest voor de hand liggende *overheids*-investeringen te noemen. Hier valt niet mee te schipperen; bij de bestaande relatieve schaarste is de uitbreiding van een bedrijf lamgelegd, als deze complementaire investeringen niet geschieden. Het is misschien niet van algemene bekendheid, dat 74% van de door het P.E.N. opgewekte stroom buiten de stroomleveringsgebieden van Amsterdam en Haarlem aan de industrie (preciezer gezegd aan het bedrijfsleven, echter exclusief étalageverlichting) wordt geleverd tegen 17% voor verlichting en huishoudelijke doeleinden en 9% voor electrisch koken. Zulke cijfers demonstreren de nauwe verbondenheid van industriële en overheidsinvesteringen.

In het bijzonder heb ik hierop gewezen, omdat aldus de invloed, die de overheid direct, indirect en via subsidies op de investeringen heeft, veel groter is dan de *f* 515 millioen, die het Centraal Planbureau ons als realisatiecijfer 1950 voor overheids-*bruto*-investeringen noemt, tegen een totaal door bedrijven van *f* 5080 millioen. [2]) Wellicht vindt prof. TINBERGEN de vrijheid hierover — dat is over het directe plus indirecte aandeel der overheid in de investeringen — iets meer te zeggen. Ik hoop echter duidelijk gemaakt te hebben, dat de conclusie, dat deze investeringen op zichzelf, dat is los van de overige, beïnvloed kunnen worden, voorbarig zou zijn.

Ook de woningbouw is, zoals reeds werd opgemerkt, ten nauwste met industriële investeringen verbonden. Men zou zich kunnen afvragen, of hier geen verschuiving kan optreden; of de arbeiders, die op grond van een investering in A. aldaar duurzaam komen werken, niet uit B. weggaan en daar dus weer woonruimte vrijmaken. Voorzover de arbeiders heen en weer reizen — een veelverspreid euvel, dat ons in IJmuiden dagelijks werkers uit Rotterdam, Schoorl en Soestdijk (om enkele plaatsen te noemen, waarvan men dat niet zo zou denken) doet aantrekken — is er geen nieuw woningprobleem door de industriële investering ontstaan. Voorzover de werkers zich echter met gezin en al ter plaatse willen komen vestigen, is er vrijwel geen verschuiving, maar in feite een regionale nieuwe vraag naar woonruimte. Het marginale woonleed is nl. — naar bekend is — nog zo groot, dat ook het inframarginale nog nauwelijks draagbaar wordt geacht. Wie bij de pont in Velsen met zijn auto achteraan staat, vindt weinig of geen soelaas in de gedachte, dat er helemaal vooraan in de rij een auto op de pont is gereden: hij vindt ook dan nog, dat hij lang moet wachten en zo is het bij de huizenvoorziening — nog afgezien van de bevolkingsaanwas — ook. Wanneer een familie wegtrekt om elders in verband met de aldaar plaats vindende industrialisatie een nieuwe woning te betrekken, is de kans groot, dat in haar vorige woonplaats een verschuiving optreedt met het gevolg, dat het marginale woonleed aldaar een fractie lager komt te liggen. Maar er komen waarschijnlijk geen nieuwe bewoners in de aldus vrijgekomen quasi-woonruimte. Zo gezien heeft m.i. de industrialisatie — ceteris paribus — een cumulatieve invloed op het vraagstuk van de woningbouw, terwijl voorts bij de heersende kapitaalschaarste de investering in de industrie kapitaal, dat anders naar de woningbouw zou kunnen vloeien, blokkeert.

Aangezien van de nog overblijvende „overige sectoren" de investeringen in landbouw en verkeer reeds teruggelopen *zijn*, gaat het in feite om de keuze:

meer woningen
of
meer werkgelegenheid,

waarbij het waarschijnlijk is, dat, gezien de omvang van het probleem, geen van beide programma's volledig kan worden gerealiseerd.

Het is ons door de laatste industrialisatienota bekend, dat Minister VAN DEN BRINK van mening is, dat de industriële investeringen gehandhaafd moeten blijven, omdat ze betrekkelijk snel niet alleen hun lasten goedmaken, maar zelfs een positieve verbetering van de betalingsbalans teweegbrengen. Voorts, omdat zij het bevolkingsvraagstuk helpen oplossen. Hoewel deze redenering op zichzelf juist is, vereist zij, in het licht van hetgeen ik in de aanvang betoogde, dat de bevolking tijdelijk bereid is zich nieuwe offers te getroosten. In dit verband vermeld ik de belangwekkende redevoering, die mr K. P. VAN DE MANDELE heeft gehouden ter gelegenheid van de Accountantsdag 1951 en waarin deze de stelling verdedigde, dat het Nederlandse volk daartoe, en wel in het bijzonder in de vorm van uitgestelde consumptie, bereid zou zijn. Ik kom hierop nog nader terug.

Wanneer handhaving van de industriële investeringen niet mogelijk geacht kan worden, hoe moet dan een beperking tot stand worden gebracht? Met Minister VAN DEN BRINK kan men instemmen, dat globale middelen van fiscale en monetaire aard de voorkeur verdienen boven direct ingrijpen via preferentie-

[2]) in prijzen van 1950.

schema's. Door de heersende schaarste aan risicodragend kapitaal, credietbeperking en verminderde mogelijkheid van zelffinanciering, zal een zekere *verdeling* van de beperking van investeringen automatisch tot stand komen. De verhoudingen in de kapitaalsfeer bepalen dan a.h.w. zelf waar de klappen zullen vallen.

De financiering van een belangrijk deel der industriële investeringen loopt overigens niet of niet meer via de kapitaalmarkt. Wanneer de dividendstop het rente-inkomen uit risicodragend kapitaal aan banden legt, betekent dit, dat jaarlijks uit dezen hoofde een geringer deel van het nationale inkomen als potentieel aanbod op de kapitaalmarkt wordt afgezonderd. Anderzijds echter trekken de werkelijke winsten, die door de kosten/opbrengstenverhouding worden bepaald, zich van de dividendstop niets aan, zodat de ondernemingen door interne financiering de noodzakelijk en op eigen kracht realiseerbaar geachte investeringen tot stand brengen buiten de kapitaalmarkt om. Probeert men de aandeelhouder door een stockdividend of bonusaandeel een groter werkelijk inkomen te doen toevloeien dan met de dividendstop (bij uitkering van dividend in contanten) te verwezenlijken valt, dan wordt hetzelfde resultaat bereikt; immers, nu is er veelal alleen een contante uitkering voor de voldoening der voorheffing op de inkomstenbelasting, terwijl er in het geheel geen contante middelen aan de eigenlijke kapitaalmarkt toevloeien. Zo heeft dus de kapitaalmarkt en daarmede de rentevoet een goed deel van zijn investeringsregulerende invloed verloren. Nieuwe ondernemingen hebben het dan ook moeilijk, omdat zij de bron der interne financiering missen en geheel zijn aangewezen op de kapitaalmarkt.

Hier lijkt fiscale steun niet onredelijk, omdat immers de fiscus zelf zich genoodzaakt heeft gezien de kapitaalmarkt mede te doen opdrogen en omdat de (fiscale)calculatie naar historische kostprijs nog verscheidene bestaande ondernemers doet verzuimen bij hun aanbiedingsprijs met vervangingswaarde rekening te houden. Aldus wordt de concurrentie voor nieuwe ondernemingen moeilijker dan bij bedrijfseconomisch juiste kostencalculatie der oude bedrijven het geval zou zijn en hiermede dalen weer hun kansen voor het aantrekken van kapitaal.

Ik wil er in dit verband op wijzen, dat het verloop der grondstoffenprijzen het laatste jaar zich tegen het belang van ons grondstoffenarme land gericht heeft. De prijsindex van het C.B.S. voor de uitvoer (1948 = 100) liep op tot 114 in Juli van dit jaar, terwijl die voor de invoer klom tot 133. De ruilvoet blijkt dus in 1951 aanzienlijk ongunstiger te zijn geworden, zodat het — uitzonderingen daargelaten — onwaarschijnlijk geacht moet worden, dat de Nederlandse industrie in 1951 reëel (d.i. in goederen) grotere winsten zal maken dan in 1950. Ten gevolge van de ten behoeve van het defensieprogramma verhoogde Vennootschapsbelasting zullen de zelffinancieringsmiddelen dan moeten dalen.

Zoals reeds gezegd zal de quantitatieve beperking van de voor investering beschikbare kapitalen zonder meer al een zekere verdeling over de verschillende projecten teweegbrengen. De van die projecten verwachte rentabiliteit speelt daarbij dan een beslissende rol.

Ik moge hier even een uitstapje maken naar de prijs van het kapitaal, de rente. In een vrije economie zou deze laatste al lang de veranderde vraag- en aanbodverhoudingen hebben weergegeven. De laatste maanden hebben hier een zeer wezenlijke verandering te zien gegeven, maar nog steeds komt het mij voor, dat de rente geen weerspiegeling is van de fundamentele schaarste op de kapitaalmarkt. Ware dit wel zo, dan zou dit — al zouden er ook nadelen tegenover staan — het voordeel hebben, dat zowel spaarders als investeerders de werkelijkheid zouden zien. In het algemeen kan men zeggen, dat er een groot gevaar schuilt in het beoordelen van economische projecten op basis van de „officiële" rentevoet. In plaats van de fictie tot werkelijkheid te maken, zou men de werkelijkheid tot fictie moeten maken, d.w.z. rentabiliteiten vergelijken op basis van een rentevoet, die om de gedachten te bepalen enkele procenten boven de „officiële" zou liggen, zijnde dus een fictie, die de werkelijkheid zeker meer zou benaderen dan de enigszins onwerkelijk aandoende rente van het rentegamma. Bij de woningbouw is het reeds zo, dat deze behoedzaam gekoesterde fictie via leninguitgifte ver beneden pari, leidt tot een in velerlei vormen verkapte huursubsidie door de ondernemingen.

Ook de lotingskansen van de premieleningen, welke thans ter financiering van de woningbouw worden overwogen en die bij mij overigens geen morele bezwaren ontmoeten, zijn een compensatie ener beneden de reële rente liggende rentevoet. Overigens kunnen ook deze leningen geen spaargelden uit het niet creëren en tenzij de onderhavige gelden uit een kous komen, waar zij anders in gebleven zouden zijn — ik wil deze beeldspraak transformeren op een tegoed bij een bank of dergelijke instelling — of wanneer zij door een extra besparing zijn verkregen, hetgeen niet waarschijnlijk lijkt, zullen deze leningen, indien succesvol, het aanbod van spaargelden voor de overige investeringen verminderen.

Al kan het rentabiliteitsstreven zonder overheidsingrijpen een zekere kwalitatieve verdeling van het kapitaalaanbod over de vraag naar kapitaal teweegbrengen, toch ben ik persoonlijk wel bereid enige „économie dirigée" hier te aanvaarden, omdat er andere dan rentabiliteitsoverwegingen kunnen zijn, die een bepaalde investering gewenst maken. Zodra men op dit gebied één vinger uitsteekt, zit direct de hele hand in een wespennest, dat realiseer ik mij zeer goed. Maar toch, aangezien wij nu eenmaal tal van bindingen reeds hebben, bindingen op het gebied van lonen, prijzen, rente, dividenden, wisselkoersen enz., die het juiste beeld der rentabiliteit in vele gevallen versluieren, meen ik, dat een preferentieschema aanvaardbaar is, waarbij

1. terwille van de continuïteit van gevestigde ondernemingen vervangingsinvesteringen desgewenst gaan voor nieuwe investeringen;

2. investeringen in arbeidsintensieve bedrijven gaan voor die in kapitaalintensieve (tenzij de kapitaalintensieve industrie de basis moet bieden voor arbeidsintensieve). Een arm land moet nl. zuinig zijn met kapitaal, zeker wanneer daarvan de prijs te laag is;

3. de bedrijfsvergunningenwet zo wordt gehanteerd, dat dubbele investeringen worden voorkomen;

4. ondernemingen, wier producten ten gevolge van overheidsmaatregelen in het binnenland tegen lagere prijs verkocht worden, afzonderlijk worden bekeken;

5. de kansen op een succesvol beroep op de kapitaalmarkt voor nieuwe ondernemingen worden vergroot.

Met het verlenen van voorrang aan investeringen voor de productie van „essentiële" goederen boven die van „luxe" goederen zij men voorzichtig. Hier speelt ook de vraag, die vanochtend aan de orde is gesteld met betrekking tot de bromfietsen, het roken en het drinken een rol. Ik stel er prijs op om naast hetgeen de heer v. D. MEER hierover in de discussie gezegd heeft, even mijn mening te laten horen. Ik zou daar nl. voorzichtig mee willen omgaan. Ik meen, dat wij op het ogenblik een economie kennen, waarin de inkomens alreeds in belangrijke mate genivelleerd worden en ik meen, dat indien men dit al aanvaardt, men dan toch aan de burgers die met deze genivelleerde inkomens rond moeten komen, de vrijheid moet laten om te doen, wat zij ermee willen doen. Wanneer wij kijken naar het Zuiden van ons land, waar het carnaval zo'n grote rol speelt, dan kan ik mij voorstellen, dat men daar minder bezwaar zou hebben tegen iemand die wil investeren in een fabriek van vuurwerk en feestmutsen, dan in Groningen en Friesland. Ik kan daar trouwens iets voor voelen: immers, wanneer de belastingwetten in het Zuiden even goed worden toegepast als in het Noorden, dan zijn die bewoners in het Zuiden reeds genivelleerd en ter zake van het overige gedeelte van hun inkomen zou ik hen dan een grote mate van vrijheid willen laten.

De situatie, waarin we verkeren is moeilijk, maar niet hopeloos. Wie de cijfers beziet, zal met mij tot de conclusie komen, dat het gewenst is de drie variabelen te beïnvloeden, d.w.z. de productie te verhogen, de consumptie, reëel gezien, te verminderen en de investeringen te beperken tot het nieuwe evenwicht is gevonden. Populair kan men met zo'n therapie waarschijnlijk niet worden, tenzij de mentaliteit van ons volk verandert. Naast de meer en meer toegepaste massa-*doorlichting* kome een psychologisch verantwoorde massa-*voorlichting*. Op dit

gebied kan m.i. meer gedaan worden dan thans geschiedt. Men kan niet zeggen, dat ons volk in zijn brede lagen doordrongen is van de ernst van de toestand.

Ik sprak U over een passage uit de rede van mr v. D. MANDELE op de Accountantsdag, die zeker de moeite van een nader onderzoek waard is. Men zou dan, naar het mij voorkomt, hand in hand met de productiviteitsvergroting en de dienovereenkomstige inkomensstijging twee loongedeelten moeten creëren, nl. een vrij, d.i. een consumeerbaar gedeelte en een onvrij, d.i. een investeerbaar gedeelte. Psychologisch zal dit een harde noot zijn om te kraken, maar het is de moeite waard het te proberen. Het is zeker geen gebruikelijke methode om de arbeidsproductiviteit te bevorderen. De natuurlijke gang van zaken is, dat wie meer presteert, ook in staat gesteld moet worden meer te consumeren. Als het er om ging de productiviteit te verhogen om het algemene levenspeil te verbeteren, zou ik een dergelijke gedachte niet durven voorstellen. Maar het gaat in ons geval om een productiviteitsverhoging, noodzakelijk om een achterstand in te halen. Daartoe moet het niet consumeerbare gedeelte der beloning dan dienen.

Het kan zijn dat de practische bezwaren overwegend groot zijn; in ieder geval zou de uitvoering nog tal van problemen stellen. Het onvrije gedeelte zou óf in de vorm van deelnemingen óf in de vorm van leenkapitaal verstrekt moeten worden. Deelnemingskarakter zal, indien de deelneming gebonden wordt aan de onderneming, waarin de arbeider werkt, zonder twijfel op bezwaren stuiten bij ondernemers, voornamelijk wellicht bij familievennootschappen uit hoofde van de daar heersende bijzondere verhoudingen en voorts door het verschil tussen nominale deelneming en de inhaerente waarde daarvan, die sterk afwijkend kan zijn en bovendien sterk schommelen kan.

Kiest men de vorm van leenkapitaal, dan speelt het guldenrisico een niet te onderschatten rol, terwijl ook een „Verschuldung" der bedrijven dreigt.

Het lijkt mij, dat wij hier een verband ontmoeten met de oudedagsvoorziening, waar ook nog steeds geen oplossing voor gevonden is en waar toch, naar ik meen, een fondsvorming in ieder geval een grote rol zou moeten gaan spelen. De fondsvorming voor de oudedagsvoorziening zal waarschijnlijk op een of andere manier in relatie moeten staan met de investeringen. Immers, de logica van deze zaak is, dat de fondsvorming geschiedt om de thans werkenden in de toekomst aan een inkomen te helpen. Dan zullen de thans werkenden moeten zorgen, dat zij kapitaalgoederen ter beschikking stellen van hen, die in de toekomst het lopende inkomen zullen moeten produceren. Het zou kunnen zijn dat men dit zou kunnen koppelen aan de bedragen, die op de zo even geschetste wijze in de kapitaaldeelneming van vennootschappen kunnen worden gestoken. Bedrijfseconomisch zie ik daartegen geen bezwaren.

Het herstel van het evenwicht in onze nationale economie is een ingewikkeld probleem. Arbeid, kapitaal en ondernemerschap zijn de fundamenten van onze welvaart. Naarmate meer kapitaal door goede ondernemers kan worden aangewend, stijgt de arbeidsproductiviteit en de relatieve waarde van de arbeid. Het tekort aan kapitaal, dat dwingt tot beperking der investeringen, is daarom een rem op verhoging der reële lonen. Langs verschillende wegen kan worden getracht de nadelen van die rem tot een minimum te beperken. Maar vooral toch moet het streven er op gericht zijn de toevloed van kapitaal aan de ondernemingen, als het enigszins kan, in stand te houden. Op die wijze — d.i. door thans consumptieoffers te brengen, die straks dubbel en dwars worden terugbetaald — kan het probleem op de snelste wijze worden opgelost. Het is maar de vraag in hoeverre onze samenleving daartoe bereid is.

In eerste instantie, zou ik het hierbij willen laten. Ik meen, dat wij niet kunnen zeggen, dat wij als volk niet minder zouden *kunnen* consumeren, indien wij dat zouden *willen*; en niet meer zouden *kunnen* investeren, indien wij dat zouden *willen*. Ik meen dat dit minder een vraagstuk is van kunnen, dan wel een vraagstuk van het gezamenlijk „willen" en dat dus het overleg tussen de verschillende groepen van de bevolking hier een beslissende factor zal zijn bij de vraag of wij als gemeenschap er in zullen slagen dit te bereiken.

Een recente reis naar Spanje heeft mij nog eens de ogen geopend voor het verschil in levenspeil, dat toch eigenlijk slechts op enkele dagreizen afstand van elkaar in West-Europa kan bestaan. Als men de levensomstandigheden ziet van grote lagen van het Spaanse volk, dan kan men zich erover verheugen, dat wij al een eindweegs verder zijn. De conclusie is dan echter, dat er, indien wij met z'n allen zouden willen, nog ruimte bestaat om de beoogde productieverhoging, indien zij gerealiseerd wordt, niet direct om te zetten in een verhoogde consumptie.

Beraadslaging

Ir L. H. J. ANGENOT is zich na deze inleiding nog eens te meer bewust geworden, hoe buitengewoon moeilijk de kwestie van de investeringen is; dit bewijst wel de conclusie, dat de productie van bromfietsen minder gunstig kan zijn dan de productie van feestneuzen, omdat de eerste vorm van productie kapitaalintensief, de laatste arbeidsintensief is.

Spreker is vervolgens van mening, dat de belastingpolitiek er toe leiden kan, dat op minder juiste wijze geinvesteerd wordt. Als iemand *f* 100.000,— winst maakt, dan gaat de helft daarvan naar de fiscus. Als hij de rest belegt bv. in gemeentelijke obligaties of in een andere onderneming, die een opbrengst van 4% belooft, dan maakt hij daarvan *f* 2.000,— per jaar.

Hij kan echter ook het bedrag van de winst, die hij anders zou maken, in zijn bedrijf besteden en dan behoeft hij maar genoegen te nemen met een rendementsverhoging in zijn bedrijf van *f* 2.000,— per jaar; dit is een rendement van 2% van de *f* 100.000,— die in het bedrijf zijn gelaten.

De ondernemer zal dus de neiging hebben om het geld in zijn eigen onderneming te laten, ook als het rendement heel laag is. Uit een oogpunt van algemeen belang is zulk een voorkeur voor een weinig renderende investering in het eigen bedrijf boven een meer renderende elders ongunstig te achten. Spreker zou hierover de mening van de inleider willen horen.

Naar aanleiding van het slot van de inleiding, zou prof. MEY willen vragen welk verband er is tussen het lage consumptieve peil in Spanje en de productiviteit van de Spaanse arbeider, zulks in vergelijking met Nederland. Levert hetgeen we hiervan weten geen grond om het gevaar te vrezen, dat het voeren van een politiek van drastische consumptieverlaging een ongunstig effect zou hebben op de arbeidsproductiviteit en zou men hiermede dan niet in het algemeen slechter uitkomen? Men produceert toch om te consumeren.

Wanneer men verder ingaat op de aantrekkelijke gedachte van het aanvaarden van een beetje gedirigeerde economie, dan wordt in het betoog van de inleider toch wel één punt over het hoofd gezien en wel, dat de maatschappij op het gezinshoofd een verplichting legt van kapitaalvorming van zeer bijzondere aard, nl. in de opvoeding van zijn kinderen, die de toekomstige gekwalificeerde, hogere arbeiders zullen worden. Als men dit hierin betrekt, dan zit er in de consumptie van het gezinshoofd dus reeds een belangrijk deel investering, dat door het splitsen van het inkomen in een consumptief vrij deel en een investeerbaar onvrij deel in gevaar zou kunnen komen.

Ook in de redenering, dat het totaal van de sociale lasten, die als geld aan het bedrijfsleven onttrokken worden, weer terug moet komen als een investering in de industrie, ziet spreker een bezwaar en wel, omdat de inleider hierdoor invoert een fondsvorming voor de sociale verzekering. Het is de vraag, of dit, gezien het karakter van de sociale verzekering, wel gerechtvaardigd is. Er zijn stemmen opgegaan, die zeggen, dat sociale verzekering niets anders is dan een inkomensverdeling over verschillende lagen van de bevolking en de fondsvorming een dubbele besparingslast legt op deze generatie.

Spreker vraagt vervolgens, of de beleggingen in het bedrijfsleven van mensen, wier kapitaal een grote soliditeit en stabiliteit nodig heeft, wel voldoende zekerheid bieden, gebonden als zij zijn aan de risico's van het particuliere bedrijfsleven.

Ir J. M. MATTHIJSEN heeft op de lijst van preferenties gemist de industrieën, die overwegend voor de export werken en vraagt, of die bewust weggelaten zijn.

Ir J. SMIT wil graag weten, of de inleider bij de beperking van de investeringen voor de industriële productie-

middelen op het oog heeft het invoeren van een vergunningstelsel of dat hij denkt aan credietbeperking.

Ook vraagt ir SMIT, of er bij het beoordelen van de mate, waarin de industriële investering beperkt moet worden, voldoende rekening is gehouden met het feit, dat o.a. door de gestegen prijzen steeds meer bedrijfskapitaal nodig is en dat dit tekort aan bedrijfskapitaal — vooral in de meeste kleinere industrieën — nu reeds de productie ernstig remt.

Het is moeilijk de beschikbaar gestelde geldmiddelen te scheiden naar de bestemming bedrijfskapitaal of investering. De investering voltrekt zich in vele bedrijven — ten onrechte — ten koste van het bedrijfskapitaal en veel van het kapitaal, dat ter beschikking gesteld wordt aan de industrie, zal dus onvermijdelijk aangewend worden ter aanvulling van het bedrijfskapitaal en dus geen uitbreiding van de industriële capaciteit ten gevolge hebben.

De *Voorzitter*, dr ir B. BÖLGER, vindt de splitsing in het loon, zoals die door de inleider is geschetst, een aardige suggestie en dit zou misschien een oplossing kunnen zijn voor het vraagstuk van de bezitsspreiding. Spreker zou echter willen weten, of die investering uit het onvrije loongedeelte zou moeten geschieden in de eigen onderneming of dat het bedrag in een grote pot gestopt zou moeten worden, waaruit naar behoefte geïnvesteerd kan worden. Hierdoor zou een onderneming dus eventueel eraan medewerken om haar concurrent in staat te stellen zich te vernieuwen of uit te breiden.

Ir P. J. OTT DE VRIES heeft gehoord, dat de inleider de uitgaven voor de defensie als een constante heeft gesteld en hij zou nu willen weten, of de uitgave van 1500 millioen inderdaad steeds maar als een constante beschouwd moet worden. Hij weet wel, dat deze vraag enigszins de politieke kant van de zaak raakt, maar hij zou hier toch wel graag een antwoord op hebben.

Naar de inleider voorkomt, begeeft ir ANGENOT zich in zijn redenering bezijden het rechte fiscale pad. Ongeacht het antwoord op de vraag, of de winst in of buiten het eigen bedrijf wordt belegd, zal er belasting over verschuldigd zijn. De *f* 100.000 uit zijn voorbeeld *kunnen* dus niet in het bedrijf worden gelaten, tenzij men dit bedrag niet als fiscale winst zou tonen, hetgeen uit den aard der zaak niet toelaatbaar zou zijn. Het vraagpunt van de heer ANGENOT komt dus alleen maar hierop neer, dat men het niet-belasting-gedeelte van de winst òf in eigen bedrijf òf daarbuiten rendabel kan maken. Bij deze keuze zal, naar inleiders mening, de homo economicus steeds de gunstigste rentabiliteit nastreven, ongeacht de benedengrens, die in dit geval door het rendement der gemeentelijke obligaties wordt aangegeven. Industrielen plegen de zg. payout time hunner investeringen zeer goed te berekenen.

De Spaanse vergelijking heeft inleider slechts bij wijze van voorbeeld ter sprake gebracht, doch zij is zeker niet de quintessence van zijn voordracht geweest. Hij zou er geen seconde aan denken als wenselijk te stellen, dat het Nederlandse volk terugging tot het consumptiepeil van de Spaanse bevolking, want zeker zou ook de productiviteit daardoor slecht beïnvloed worden. Maar er is hier sprake van een schip in nood en nu zal men het volk ervan moeten doordringen, dat men bewust een offer zal moeten brengen en wel vrijwillig. Misschien is dit te idealistisch gedacht, maar men kan het proberen.

Spreker is het ermee eens, dat de inkomensnivellering een zware last gelegd heeft op die gezinshoofden, die menen, dat zij hun kinderen moeten laten studeren, omdat hun eruditie daartoe aanleiding geeft. Men kan dit betreuren, doch het is slechts één facet van het vraagstuk, dat ook opgelost moet worden. Zo heeft sprekers bedrijf een fonds gesticht, waaruit begaafde kinderen van de employé's, van hoog tot laag, hun studie bekostigd kunnen krijgen. Ook hier was echter de gedachtengang: het *is* er nu eenmaal niet . . .

(Prof. dr A. MEY: Maar ik heb er op gewezen, dat dit toch ook een investering is en dan komt de onderscheiding anders te liggen).

De *inleider* geeft toe, dat dit ook een investering is. Als nu de consumptiebeperking ook maar werkelijk een consumptiebeperking is, is daarmede de onderhavige investering gered. De meeste ouders, die hun kinderen thans laten studeren, zouden dit evenzeer doen, indien het van hen zwaardere offers in de consumptieve of vermogenssfeer zou vergen. Naar middelen om het dreigende gevaar te vermijden kan worden gezocht.

Wat de investering uit de sociale verzekering betreft, merkt spreker op, dat hij daarbij is uitgegaan van de feitelijk bestaande toestand. Of fondsvorming dan wel een omslagstelsel de voorkeur zou verdienen, was hier niet ter sprake. Fondsvorming heeft in elk geval het voordeel, dat men de penningen kan gebruiken voor het vormen van de kapitaalgoederen, die aan de toekomstige generaties ter beschikking gesteld worden. Spreker heeft niet gezegd, dat uitsluitend fondsvorming hier de weg zou zijn, maar ziet zeer wel een mogelijkheid voor combinatie van beide systemen. Dat verder de risico's te groot zouden zijn, trekt spreker ook in twijfel en bij een vorige gelegenheid heeft hij tot uiting gebracht, dat men op de goede bedrijven in Nederland zeker mag vertrouwen, speciaal als men een goede selectie toepast en slechts investeert op grond van zorgvuldige studie. In een depressie zullen zeker de marginale bedrijven afvallen, doch de meeste goede bedrijven zullen continuïteit vertonen. De fondsen van de sociale verzekering zal men gerust ten dele in de bedrijven kunnen investeren, zeker na een zorgvuldige keuze.

Het opnemen in het preferentieschema van de bedrijven, die voor de export werken of import overbodig maken, lijkt ook spreker een goede gedachte.

Op de vraag, of men de investering wil beperken door het binden van de productiemiddelen aan vergunningen of door credietbeperking kan spreker antwoorden, dat dit laatste er al is en dit globale middel zou hij gehanteerd willen zien. In ieder geval zal men uit bankeredieten nimmer een investering mogen financieren.

Wat de tweede vraag van ir SMIT betreft zou spreker het volgende willen opmerken:

Voorzover de ondernemingen tengevolge van de opgetreden prijsstijgingen thans meer kapitaal nodig hebben voor de financiering van hun investeringen in duurzame activa en in voorraden dan in de voorafgaande jaren noodzakelijk zou zijn geweest, wordt daarmede in de overheidsplanning zeker rekening gehouden. Naast de cijfers in prijzen van de betreffende jaren wordt als regel nog eens dezelfde opstelling gemaakt in prijzen van bv. 1948. Uit de verschillen tussen beide reeksen kan dan de omvang worden afgelezen van het gedeelte der investeringen dat t.o.v. 1948 een louter nominaal karakter heeft.

Naar sprekers mening echter moest bij de beoordeling van het aan de orde zijnde probleem de conclusie gebaseerd worden op de cijfers van het betreffende jaar. Het betalingsbalanstekort is nl. hoofdzakelijk een gevolg van de gewijzigde prijsverhoudingen. In 1950 bedroeg het betalingsbalanstekort *f* 900 millioen. In prijzen van 1948 zou er een overschot zijn geweest van *f* 185 millioen. In prijzen van 1948 zou er dus in dit opzicht noch een consumptie- noch een investeringsbeperking nodig zijn geweest.

Maar bij een gestegen prijspeil hebben de ondernemingen, afgezien van eventuele *nieuwe* investeringen in machines, voorraden e.d. nog een kapitaalbehoefte voor de financiering van de hogere nominale waarde der te *vervangen* activa en van de stijging van de omvang der debiteuren, der lonen en hulpdiensten en der liquide middelen.

Door zich bij kostprijsberekening te baseren op de vervangingswaarde kunnen de ondernemingen gedeeltelijk [3]) in deze behoefte voorzien; het meerdere zullen zij zich moeten verschaffen door bij de winstvaststelling voldoende te reserveren. Als er zich op dit gebied in feite toch moeilijkheden voordoen, dan is dit — afgezien van korte tijdelijke spanningen — ofwel omdat de winsten na aftrek van belastingen geen voldoende reserveringen toelaten, ofwel omdat nieuwe investeringen worden uitgevoerd met behulp van middelen, die strikt genomen noodzakelijk waren voor de instandhouding van het bedrijf in zijn vroegere omvang. Het eerste geval is voor de meeste ondernemingen m.i. niet kenmerkend. Voorzover het

[3]) Gedeeltelijk o.m. omdat het verschil tussen vervangingswaarde en historische kostprijs aan belasting onderhevig is.

optreedt kan de gevolgde belastingpolitiek vaak als medeverantwoordelijk worden bestempeld. Voor het tweede dragen de ondernemers zelf de volledige verantwoordelijkheid. Zij hebben een onjuiste financieringspolitiek gevolgd en mogen in dit opzicht aan de overheid geen verwijten maken.

Zeer terecht merkt ir SMIT tenslotte op, dat een gedeelte van het kapitaal, dat een onderneming voor uitbreiding aantrekt, niet wordt gebruikt voor uitbreiding van de industriele capaciteit, maar als vlottende middelen zijn diensten zal gaan bewijzen. Maar daarom juist werd de berekening van de gewenste investeringsbeperking niet gebaseerd op de ter beschikking staande kapitalen, doch op de werkelijke investeringen in machines, gebouwen en voorraden.

Op de vraag van de Voorzitter wil spreker verklaren, dat hij in principe de beslissing over de aard van de belegging zou willen laten aan de individuele loontrekker uit wiens inkomen de besparing wordt verricht. Zijn suggestie sloeg op het meerdere inkomen of op een gedeelte daarvan, dus op het additionele. Het zou zeker fout zijn om dit met uitzondering van andere mogelijkheden te steken in de eigen onderneming en er zal gezocht moeten worden naar een zekere risico-spreiding, waarbij men misschien zal kunnen aanslaan bij de fondsvorming voor de sociale verzekering. Misschien zouden er aandelen- en obligatiepakketten gevormd kunnen worden.

Wat de vraag van de heer OTT DE VRIES betreft, wijst spreker er op, dat hij in zijn rede gezegd heeft, dat er in het spel van de variabelen in ieder geval één constante schijnt te zijn en dat is het bedrag van 1500 millioen voor de defensie. Bij de vaststelling van dit bedrag was de Regering op de hoogte van het economische potentieel van ons land. Als burgers hebben wij ons te voegen naar het gezag, dat boven ons gesteld is. En dan hebben wij kunnen beluisteren, dat de regering meent, dat dit bedrag nodig is. Het zou geen zin hebben erover te debatteren, of dit bedrag juist is of niet, nog afgezien van het feit, dat het de regering niet belangrijk zal voorkomen, wat spreker daarvan vindt.

De inleider hoopt hiermede de sprekers voldoende beantwoord te hebben.

5e Statistische Dag op 7 Maart 1952

Prof. dr A. H. M. ALBREGTS, Minister zonder portefeuille, die de dag opende, vestigde o.a. de aandacht op de gestegen ziekte-frequentie (die belangrijk is, omdat de ziekte van één uit een ploeg de hele ploeg kan schaden), op het ontbreken van een behoorlijke ziekten-statistiek, hoewel de uitkeringen toenemen, en op het gestegen aantal arbeidsongevallen, waarbij wellicht o.a. aan verouderde productie-apparaten te denken is.

Productie-verhoging moet men niet te eng kwantitatief opvatten. De elasticiteit der afzet-mogelijkheden is immers slechts door kwaliteits-verbetering te beinvloeden. De verschillende landen moeten er weer meer toe overgaan, zich te specialiseren in datgene, waarin zij uitblinken. Talrijke vragen zal alleen de statistiek kunnen beantwoorden. Het aantal bedrijven, dat ervan gebruik maakt, in het bijzonder ten dienste van de kwaliteitsbeheersing, is helaas nog gering, veelal wegens onbekend zijn met de diensten, die de statistiek kan bewijzen.

Prof. dr O. BAKKER waarschuwde ten overvloede voor de misvatting, dat wijzigingen of verschillen in z.g. arbeidsproductiviteit overwegend aan de factor arbeid zouden liggen. De Europese deelnemers van de studiegroep, waartoe hij behoorde, hechtten weinig waarde aan het ene indexcijfer voor de Amerikaanse arbeidsproductiviteit, gebaseerd op bestaande statistieken, daar het ruw is en vooral: geen inzicht verschaft in de oorzaken van productiviteitsveranderingen. Wel poogt men in de V.S. indexcijfers per onderneming en per bedrijfstak te verkrijgen; het is echter een misvatting dat de Amerikaanse ondernemer royaal met cijfers voor derden zou zijn. Er is aarzeling de ondernemer lastig te vallen en de contrôle is oppervlakkig. Bovendien heeft ook deze directe methode zwakheden b.v. in kapitaal-intensieve bedrijven, waar werktuigen op bestelling worden gemaakt, i.v.m. de wisselende grootte der bestelde series. Zo kan het voorkomen, dat in jaren, die een lagere index vertonen, toch betere arbeidsbesparende methoden zijn toegepast. In fabrieken voor automatische zeepbereiding speelt de bezetting van de ketels (afhankelijk van de omzet) een grote rol.

Het kan voorkomen, dat arbeidsbesparende methoden meer kosten dan de loonbesparing. Arbeidsproductiviteit op zichzelf zegt dus niets. De commerciële boekhouding verschaft hier meer betrouwbare gegevens.

Ook in Nederland zijn de directe methoden (per onderneming en bedrijfstak) wenselijk en verbetering van de vergelijkbaarheid met andere landen over en weer.

Dr PH. J. IDENBURG herinnerde eraan, hoe reeds vóór de oorlog het CBS een voorloper was t.a.v. de laatstgenoemde desiderata. In 1937 gaf een commissie, ingesteld door de Hoge Raad van de Arbeid, een overzicht van 27 bedrijfstakken in de periode tussen 1925 en 1935. Na de oorlog waren er kwartaalsindexcijfers op grond van de indirecte methode. Enkele maanden geleden begon men met de directe methode op instigatie van de COP, met fondsen uit de Marshall tegenwaarde-rekening. Door vergelijking in tijd en per branche zowel in het binnenland als met het buitenland is de ondernemer het snelst opmerkzaam te maken op zijn achterstand, waarop ingenieurs en efficiency experts verbeteringen kunnen zoeken. Hun terrein kan het CBS niet betreden doch alleen de zwakste punten blootleggen. De directe methode is voor baksteen en schoenen begonnen en wordt voor wasserijen verder gestimuleerd. Aangaande de kledingindustrie zijn besprekingen gaande. Eerst later komen meer ingewikkelde industrieën in aanmerking. Ook van Amerikaanse baksteenfabrikanten zijn gegevens te verwachten. Voor vergelijkingen met Engeland en de V.S. zal men de herenschoen volgens het Good-year-procédé kiezen. Het onderzoek bepaalt zich tot 60 bewerkingen in 12 fabrieken waarbij studenten van Tilburg hulp bieden. Men heeft wegens seizoenslapte echter gewacht op de voorjaars-seizoen-drukte om getallen bij volle bezetting te krijgen. Adviezen van andere bedrijfstakken zullen op prijs gesteld worden.

De heer J. H. ENTERS gaf een instructief voorbeeld van kwaliteitsbeheersing bij de N.V. van der Heem, waar het percentage afgekeurde exemplaren bij de contrôle in een bepaalde afdeling zeer belangrijk omlaag gebracht bleek te kunnen worden, door de contrôle op een vroeger tijdstip in het productie proces te doen geschieden, i.e. door hen, die het product aan het galvanisch bad afrijgen. De verbetering was zo verrassend dat uiteindelijk op het punt, waar vroeger 12% moest worden afgekeurd (en dan nog met onenigheid der controleurs in 25% der gevallen), thans met steekproeven t.a.v. iedere partij kon worden volstaan, als kwaliteitsniveau-onderzoek. Het terugverleggen van het moment van contrôle blijkt doelmatig voor een juiste diagnose.

Prof. dr S. T. BOK bevestigde, dat het gebrek aan gegevens der medische statistiek inderdaad ontstellend was. Dit is te verklaren, doordat onze medici te zeer in beslag genomen zijn door hun taak om te genezen dan dat zij zich voldoende zouden kunnen wijden aan statistische administratie ten dienste van de algemene preventie. Ook het beroepsgeheim is op sommige punten een belangrijke rem. Vaak moet men zich bij een medische statistiek de vraag stellen in welk land deze is ontstaan. Uit de statistiek der doodsoorzaken heeft men reeds enkele relaties kunnen afleiden, b.v. de synusoïde der longontsteking blijft 20 dagen achter bij de hoogte van de zonnestand; begrijpelijk i.v.m. de incubatietijd. In de tropen is er een curve met dubbele top, afhankelijk van het moment waarop de zon resp. recht boven een keerkring is. De ontdekking van de oorzaak van beri-beri wegens de hogere frequentie in de gevangenissen, waar de rijst meer gepeld werd, is bekend. Overigens weet men nog zeer weinig over de omstandigheden van het

ziek worden, waarover een goede statistiek belangrijke vruchten zou afwerpen.

De internationale statistiek der doodsoorzaken sinds 1893 is ook veelal door de artsen contre-coeur bewerkt. In 1947 is deze omgewerkt ook voor ziekten met een lijst van 1000 nummers + een 2e en 3e lijst, handleidingen voor het geval van samengaan van meer dan één diagnose enz. De nodige detaillering der in de in grote gemeenten en bedrijven verkregen gegevens bleek onbereikbaar. Men kon echter beginnen met een verzuim-statistiek en nagaan of deze een locaal of een landelijk verschijnsel verried. Gemiddeld verzuimen de mannen 16, de vrouwen 18 dagen per jaar. Dit zou tot de helft te reduceren zijn zonder schade aan het gestel en zelfs tot verhoging van levensvreugde. Maatregelen behoeven echter een fijnere diagnostiek, waaraan sommige bedrijven willen medewerken. Spr. memoreerde hoe de gegevens centraal in getallen worden „vertaald" en mechanisch verwerkt.

Ir J. van Ettinger betoogde aan de hand van een voorbeeld uit zijn eigen praktijk, hoe vaak kostbare machines vermeden kunnen worden om tellingen e.d. tot stand te brengen, wanneer men zich bezint op methoden, die het zonder deze kunnen stellen (het tellen van kurken door wegen, na samples gewogen en geteld te hebben) en zelfs met een toenemende relatieve nauwkeurigheid bij grote getallen.

De inning onzer sociale lasten kost 50—100 millioen gulden 's jaars. Hier kan belangrijk bespaard worden door het toepassen van collectieve methoden.

Op een ander onderwerp overgaande en teruggrijpend op de opmerkingen van Minister Albregts, uit spr. de verwachting dat de arbeidsvreugde vooral hersteld zal kunnen worden door de zin voor kwaliteit, het sportieve element, te doen herleven.

Na de lunch en een verslag van dr H. C. Hamaher over de statistiek in India, gaf prof. dr C. van Dantzig een belangwekkende uiteenzetting mede aan de hand van denkbeelden van Neumann en Walt over decisie-functies, de betekenis van de schade-idee voor de begrippen doelbewust en rationeel handelen, kwantitatief te formuleren waarde-oordelen, strategische strijdspelen, tenslotte met de „Natuur" (dat waarop men geen invloed kan uitoefenen of ook niet weet) als tegenspeler; gevallen en mate waarin het toeval door spel-plan wordt geëlimineerd; het effect van coalities (kartels enz.) en in dit verband de betekenis van de spelregels (c.q. het contractenrecht), teveel om in een kort verslag te vermelden. Het is echter aan te nemen, dat een syllabus der uiterst instructieve en onderhoudende rede op het Mathematisch Centrum te Amsterdam te verkrijgen is. Hetzelfde geldt voor de wegens tijdgebrek in zeer snel tempo gehouden voordracht van dr J. Hemelrijk over parametervrije methoden, waarvan hij een voorbeeld gaf bij het onderzoek van het hystaminegehalte in bloed en bloedsera, dat moeilijk anders kon geschieden wegens de niet constante contractie van de marmotdam, die als hulpmiddel wordt gebruikt, zodat men zijn toevlucht moet nemen tot een methode welke werkt met rangorden, doch die overigens op zichzelf weer perspectieven opent. M.F.S.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Platina Standaardmeter in bewaring en ten gebruike aan het Meetinstituut Bemetel-T.N.O.

Op voorstel van het Bestuur der Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen heeft de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen goedgevonden, één van de twee platina Standaardmeters, welke het eigendom zijn van de Staat der Nederlanden, in bewaring en ten gebruike te geven aan het „Meetinstituut Bemetel-T.N.O." te Amsterdam.

Op Zaterdag 23 Februari 1952 heeft de overdracht van deze zg. meter van „Lipkens", welke sedert 1839 bewaard is door de K.N.A.W., plaats gevonden in het Trippenhuis te Amsterdam door een commissie uit de leden van de K.N.A.W. onder haar voorzitter, prof. dr ir A. J. Kluyver aan de voorzitter van het bestuur van het Meetinstituut Bemetel-T.N.O., dr ir W. J. Muller en de hon. directeur van dit Instituut, prof. dr A. M. J. F. Michels.

De Stichting Biophysica in 1951

De Stichting telt een aantal studiekringen, waarin thans ruim 120 leden zich aan speciale onderwerpen der biophysica wijden.

Zeer belangrijk was de oprichting op 3 November 1951 van een nieuwe studiekring gewijd aan de Gybernetica, welke, zoals men weet, vele aanrakingspunten met de regeltechniek heeft.

De in het voorafgaande jaar opgerichte studiekringen: Radiologie, Cardiologie, Electrophysiologie, Physische Therapie en Physische Diagnostiek, vormen een belangrijk gedeelte der activiteiten van de stichting.

Het genootschap „Willem Einthoven" werd met de studiekringen Cardiologie en Electrophysiologie gefusionneerd tot: „Groep voor Cardiologie en Electrophysiologie Willem Einthoven".

Van October 1950 tot October 1951 werden 12 vergaderingen gehouden. In Januari 1951 werd een symposium over spectrale onderzoekingsmethoden gehouden.

British Industries Fair 5—16 Mei 1952 te Londen en Birmingham

Voor de afdeling te Birmingham, georganiseerd door de Kamer van Koophandel aldaar, is de alfabetische en systematische catalogus reeds verschenen. Een exemplaar ligt ter inzage in de Leeszaal van het K.I.v.I.

4de Wereld Petroleum Congres waarschijnlijk te Rome, eind Mei—begin Juni 1955

Prof. C. Padovani, het Italiaanse lid van de Permanente Raad van het Congres, waardeerde de beslissing van deze Raad, die Italië als plaats van bijeenkomst voor het 4de Congres heeft gekozen.

De organisatie zal in hoofdzaak dezelfde zijn als voor het in Den Haag gehouden congres: een geheel olie-technische, niet-politieke bespreking in 10 Secties.

De programma-commissies der Secties zullen de deskundigen uitnodigen exposé's te schrijven van de ontwikkelingen op hun gebied tussen 1951 en 1955.

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland

Ter critiek gepubliceerde ontwerpnormen

V 1398 Magnesietvloeren. Draagvloer.
V 1662 Ronde schroefdraad.
V 1715 Houtschroeven met bolkop.
V 1716 Houtschroeven met verzonken kop.
V 1717 Houtschroeven met bolverzonken kop.

De ontwerpnorm V 1398 geeft de eisen waaraan de draagvloer moet voldoen en aanwijzingen, op welke wijze de verschillende soorten draagvloeren geschikt kunnen worden gemaakt voor een magnesietvloer en maatregelen ten dienste van een goede aanhechting en ter voorkoming van aantasting door magnesiumchloride-oplossing van metalen delen in de draagvloer.

Bestelling bij de boekhandel of rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman, Hippolytusbuurt 4 te Delft à *f* 0.50 per stuk voor leden van de Stichting voor de Norm. in Ned. en *f* 0.75 voor niet-leden.

Uit het buitenland

Een nieuw speurwerk-fellowship voor luchtvaarttechniek, waaraan een uitkering van £ 500 p.j. verbonden is, werd met ingang van 1952 door de English Electric Comp. ingesteld. De begunstigden zullen werken onder leiding van prof. W. J. Duncan van de Glasgow Universiteit, die tevoren o.a. leiding gaf aan het onderwijs in luchtvaarttechniek in Cranfield. Het speurwerk is gericht op vibratie-, stabiliteits- en bestuurbaarheidsproblemen, van welke de eerstgenoemde (m.n. die aangaande „flutter" en andere aero-elastische gebreken) van steeds groter belang zijn geworden

Het pneumatisch transport binnen de meelfabriek is belangrijk verbeterd door een zeer eenvoudige uitvinding.

Daar het in de transportbuizen omlaagkomend meel twee keer 90° van richting moest veranderen, wilde het omhoog gebracht kunnen worden, moest de transportlucht grote snelheid hebben en ontstonden er toch telkens verstoppingen in de bochten, vooral wanneer de afzuiging iets eerder staakte dan de aanvoer Thans laat men de aanvoerbuis terstond sterk hellen naar een gesloten trommel, waarin een rotor met schoepen draait; welke de meel-wolk a.h.w. aanbiedt aan de (tangentiaal aan de rotor) recht uit de trommel opstijgende afvoerbuis. Hierdoor wordt met slechts $^1/_3$ van de vroeger benodigde totale energie de ene, zij het ook scherpe, bocht overwonnen en het transport verzekerd. Een klep aan de trommel voorkomt verstopping voor het geval van het plotseling staken van het transport. Mechanisch transport op zichzelf heeft weliswaar zeer belangrijk minder energie nodig dan het pneumatisch transport; de opgewekte luchtstroom doet echter nog ander werk, dat anders afzonderlijk moet geschieden. Indien men alles mederekent, o.a. het doen werken van de stoffilters, is de energie-besparing door het nieuwe pneumatische transport, vergeleken met het hele complex dat gebruik maakt van mechanisch transport (bucket-elevators) ca 40%. Het is reeds in gebruik in meer dan 20 meelfabrieken in verschillende landen en zal vermoedelijk het mechanisch transport verdringen.

Acht automobielen uit de laatste 20 jaar werden onlangs tentoongesteld in het museum voor moderne kunst te New York, uitsluitend met het oog op de merites van hun uiterlijk. Daarbij bleken bepaalde voorbeelden van Europese vormgeving de toets der critiek, zelfs na verloop van tijd, in esthetisch opzicht te kunnen doorstaan, terwijl zeer nadrukkelijk werd afgewezen wat in de hele wereld bekend is geworden als de „dollar-grijns".

Een thermische centrale in Abidjan, welke reeds in 1935 op het programma stond, komt thans in bedrijf. Het merkwaardige is, dat deze centrale van 186 millioen Fr. frs., welke geheel in overheidsbeheer werd uitgevoerd en voor welke de bestellingen rechtstreeks door de overheid en niet door een aannemer werden gedaan, beeijferd wordt op frs. 45.000 per kW vermogen, terwijl de prijs hiervoor gewoonlijk tussen frs 70.000 en frs 100.000 ligt.

Met de ***industriële decentralisatie-plannen voor Noord-Frankrijk*** zal ernst gemaakt worden. Nieuwe industrie zal niet gevestigd mogen worden rondom de daar bestaande steden en Lille in het bijzonder. Ieder der zones, waarin het gebied verdeeld zal worden zal een stad krijgen van minstens 50.000 en hoogstens 100.000 inwoners, met de eigenlijke industriële terreinen verbonden door speciale wegen, terwijl ook aftakkingen der noordelijke kanalen ten dienste van goedkoop transport overwogen worden.

15 Goederenwagons van aluminiumlegering (5% magnesium en 0.5% mangaan; voor de buffers o.a. 4½% koper) zijn te zien in Parijs. Zij wegen 80 t of $^1/_3$ van een stalen goederenwagon en kunnen 65 t vervoeren of 10 t meer dan een gemiddelde goederenwagon.

Dividend-beperking wordt, na overleg met de Ministeries van Financiën en Economische Zaken, door de Federatie der Britse Industrieën aanbevolen als middel om de inflatie te helpen bestrijden en niet door het uitkeren van te ruime dividenden nieuwe looneisen te stimuleren. Er is nl. in Engeland geen wettelijke dividend-stop. Wel werd de aandacht er op gevestigd, dat, om het industrieel kapitaal intact te houden, fiscaal meer rekening moet worden gehouden met wat uit de beschikbare middelen noodzakelijk voor vervanging moet worden besteed.

The Engineer, 28 Dec. 1951.

Het tekort aan vaklieden in de gereedschapswerktuigen-industrie wordt veel minder aan de herbewapening dan aan het wegvallen der premie op vakbekwaamheid gezocht. Deze loonegalisatie maakt het nu nodig, dat de vakscholing in Gr. Brittannië en de V.S. meer intensief en opzettelijk wordt georganiseerd om aan het toenemend tekort het hoofd te bieden. Hiervoor moeten de bestaande leerlingsystemen wijziging ondergaan. In de V.S. vangt de betreffende scholing en training in het algemeen later aan en blijkt daardoor van kortere duur te kunnen zijn. De leerlingen verdienen er minstens 50% van het loon van een volleerde. Men poogt er de opleiding minder eenzijdig te maken en voor zoveel nodig verplaatsing van de ene naar de andere fabriek te bevorderen. Steeds meer wordt aangedrongen op, althans mogelijk geacht, de scholing voor meer dan een vak.

De cijfers van het verloop van arbeidskrachten zijn in de V.S. en Gr. Brittannië ongewenst hoog. Een overzicht van het British Institute of Management betreffende 250.000 personen toont aan, dat van degenen, die in 2e half-jaar 1950 hun betrekking verlieten, 21,8% daar minder dan een maand in dienst was geweest, 20,3% 2—3 maanden, 21,5% 4—12 maanden, terwijl slechts 12,8% hun betrekking meer dan 5 jaar hadden behouden. Dit betekent een grote verkwisting met name in verband met het inwerken van nieuwe arbeiders, dat vele kosten, breuk van werktuigen enz. medebrengt. Het verloop in verschillende metaalverwerkende industrieën bedroeg in 1950 resp. van 20 tot 45%.

Engineering, 11 Januari 1952.

De electriciteitsproductie-capaciteit in de Marshallhulp-landen nam van 1938 tot 1946 slechts met 8% toe; in sommige der aangrenzende landen daalde zij met 5%.

Thans blijken er in de na te noemen landen de volgende tekorten te zijn (in millioenen kWh p.j.:) Benelux-landen 390; Denemarken 90; Frankrijk 2000; Italië 6000; Duitsland 8000 Triest 190; Noorwegen 1500.

Overschotten waren er (eveneens in millioenen kWh p.j.): in Oostenrijk 980; in Zweden 90 en in Zwitserland 500, zodat het totaal W. Eur. tekort per saldo was *16.690 millioen kWh*.

Zodra in heel Europa een ongehinderde uitwisseling van electrische stroom gewaarborgd is, zal Oostenrijk belangrijk tot vermindering van het tekort kunnen bijdragen, wanneer verschillende mogelijkheden van waterkracht nog worden benut.

De Oetzaler Ache, een zijrivier van de Inn heeft een stroomgebied van 893 km² en maakt het mogelijk een hoogte-verschil van 1740 m te exploiteren (8 reservoirs over een afstand van 40 km). Een vermogen van ruim 1 millioen kW zou hierdoor worden verkregen met een jaarlijkse productie van *2.190 millioen kWh* (d.i. reeds $^1/_5$ v. d. jaarlijkse productie van Zwitserland), waarvan 61% in de winter en 39% in de zomer. De totale kosten worden geschat op 2 milliard Oostenrijkse schillings. Van de bovenloop van de Inn zelf kan nog een vermogen verkregen worden van 392 MW en *1.409 millioen kWh* p.j., waarvan 43% in de winter; van de Bregenzer Ache 533 MW vermogen en *1.290 millioen kWh* p.j., waarvan 61,5% in de winter; in Oost Tirol 430 MW en *1.205 millioen kWh* p.j., daarvan 68% in de winter.

Engineering, 18 Januari 1952.

BOEKENNIEUWS

Aankondigingen

Ernest F. Fiock en Carl Halpern. **Bibliography of books and published Reports on Gas Turbines, Jet propulsion and Rocket Power Plants.** 64 pp. 15×23 cm. Uitg. National Bureau of Standards v.h. U.S.A. Dept. of Commerce. Prijs 20 dollarcents.

De bibliografie, voorafgegaan door een inleiding van de hand van de samenstellers over Classification of Recent Power Plants, Rating of Jet Engines; Scope and Arrangement of the Bibliography, is te bestellen op het U.S. Gov. Printing Office, Washington 25 D.C.

O. J. Hodge. **Fire Test of Bulb-Type, Carbon-Tetrachloride Fire Extinguishers**, 8 pp. 20 × 26 cm met figuren en tabellen. Uit National Bureau of Standards (Miscallaneous Publication 197), 8 Mei 1951. Prijs 10 dollarcents.

De brochure geeft de resultaten van proeven door de Sectie voor bescherming tegen brand van bovengenoemd overheidsbureau aangaande verschillende soorten hand-blus-apparaten en automatische blus-apparaten van geringe capaciteit en is te bestellen bij de Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Officie, Washington 25, D.C.

Henry Shenker, John I. Lauritzen, Jr, and Robert J. Corrucini. **Reference tables for thermocouples.** 71 pp. 20 × 25½ cm.

Uitg. Nat. Bur. of Standards (Circular 508). 7 Mei 1951. 35 dollarcents. Te bestellen bij de Superintendant of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C.

Nolan D. Mitchell. **Fire tests of steel columns Protected with siliceous aggregate concrete.** 12 pp. 20 × 25½ cm.

Uitg. Nat. Bur. of Standards (Building Materials and Structures Report 124), 25 Mei 1951. 15 dollarcents. Te bestellen bij de Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C.

Dr T. Hof. **Aantasting van hout door schimmels. Het optreden van blauw in hout.** resp. circulaire 15 en 16 (serie II, Aantasting no 4 en 5) van het Houtinstituut T.N.O. Februari 1952. Prijs ieder *f* 2,50 (resp. 20 en 27 pp. 20½ × 29½ cm).

Productiviteit in de bouwnijverheid. Rapport van een commissie, ingesteld door de Bedrijfsraad voor het bouwbedrijf, ter bestudering van het vraagstuk der opvoering van genoemde productiviteit. 35 pp. 14 × 21 cm.

Uitg. Bedrijfsraad voor het Bouwbedrijf, Den Haag. Het Rapport kan aldaar aangevraagd wórden, Benoordenhoutseweg 21, tel. 721696. Prijs f 0.75.

PERSONALIA

NECROLOGIE

† Ir KLAAS BAKKER

1882—1952

1907 Diploma van civiel-ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft.

1907—1916 achtereenvolgens Ingenieur en Hoofdingenieur bij de N.V. Ind. Mij van F. J. Stulemeijer te Breda.

1916—1921 Ingenieur-architect bij het Bureau voor Architectuur & Utiliteitsbouw van J. de Bie Leuveling Tjeenk & K. Bakker te Amsterdam.

1921—1952 Raadgevend Ingenieur Lid van het Bouw- en Adviesbureau Ir K. Bakker en Ir H. A. Diecke te Wageningen.

Overleden te Wageningen op 28 Februari 1952.

Ambtsaanvaarding prof. ir J. L. H. Jonker

Prof. ir J. L. H. Jonker, benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de afdeling der electrotechniek om onderwijs te geven in ontwikkeling, constructie en bijzondere toepassing van electronenbuizen, zal Woensdag 19 Maart 1952 te 15.30 uur in een openbare senaats-vergadering in de vergaderzaal van de Senaat der T.H., Oude Delft 118, een rede houden naar aanleiding van zijn ambtsaanvaarding.

Dr. Ing. Lászlo Vábl is bij K.B. benoemd tot gewoon hoogleraar in de afdeling der werktuigbouw-, scheepsbouw- en vliegtuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft om onderwijs te geven in de werktuigbouwkunde.

Ir P. C. S. Akkermans is met ingang van 20 Februari 1952 werkzaam als bouwkundig ingenieur aan de „Development Board of the Government of Iraq" in Baghdad.

Ir L. P. F. J. Schram is thans werkzaam bij het studiebureau T.K.B. te Antwerpen.

Ir J. H. D. Heine is thans werkzaam als technisch directeur van Études industrielles et constructions thermiques (E.I.C.T.) te Parijs.

Ir D. Kokshoorn is met 1 Mei 1952 benoemd tot „Assistant Engineer" bij het Ministry of Works of New-Zealand.

Ir J. M. Donkers is met ingang van 15 Februari 1952 in dienst getreden bij Verschure en Co's Scheepswerf en Machinefabriek te Amsterdam.

In het tijdperk 2 Februari —2 Maart 1952 zijn bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij in dienst getreden de ingenieurs: C. W. Corts, G. Alberda, L. M. Caspers, J. Dalhuijsen, J. C. van der Spiegel, A. Ronteltap, R. N. G. Zeegers, J. E. Rijnsdorp en A. A. Slotemaker.

Ir L. C. Meewis is werkzaam als ingenieur bij de Kon. Machinefabriek Gebr. Stork & Co. N. V. te Hengelo (O).

Ir Th. de Haas is aangesteld als adjunct-ingenieur bij het Marine Electronisch Bedrijf te Amsterdam.

Ir A. F. Verkruissen is als ingenieur werkzaam bij de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

Ir A. de Wit vertrekt naar Saudi Arabia als ingenieur bij de Aramco Overseas Company te Dhahran.

Ir J. H. Gootjes is sedert 15 Augustus 1951 werkzaam als ingenieur bij de A.K.U. N.V. te Arnhem.

Ir T. Hettema is aangesteld als ingenieur bij het Ministry of Works te Wellington, New-Zealand.

Ir H. Colijn is medewerker bij het Raadgevend Efficiency Bureau te Amsterdam.

Technische Hogeschool te Delft

geslaagd voor het examen voor natuurkundig ingenieur

W. van den Bussche, C. L. Bijl, Jhr J. A. W. van der Does de Bye, C. J. Duijndam, E. T. van der Laan, L. W. Maarschalkerwaard, H. R. Marcuse, A. F. C. Meerdink, O. W. Memelink, A. A. Slotemaker.

geodetisch ingenieur

J. J. C. van Heijkoop, C. C. J. Hol, R. J. Rienks, F. Schuurman en A. Waalewijn.

geslaagd voor het diploma civiel-landmeter

J. Cremers.

Herplaatsing wegens misstelling

In *De Ingenieur* no 6, 8 Februari 1952, blz. A 52, onder „Personalia":

Ir A. C. H. Toet is met ingang van 1 Juni 1952 benoemd tot Hoofdingenieur-Directeur van de Provinciale Waterstaat in Overijssel.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Receptie voor Instituutsleden

Op Zaterdag 15 Maart zal van half drie tot vier uur n.m. gelegenheid bestaan, ir Sangster in het Instituutsgebouw, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage, geluk te wensen met zijn jubileum.

De Adjunct-Secretaris.

De reis naar Noord-Italië kan niet doorgaan

Aangezien ondanks de herhaalde mededeling in *De Ingenieur* het aantal leden, dat zich vóór deelname aan de reis naar Noord-Italië heeft opgegeven, ver beneden het minimum van 30 is gebleven, is besloten moeten worden, de reis niet te laten doorgaan.

De Algemeen Secretaris.

Oproep voor mijningenieurs voor de Technische Hogeschool te Bandoeng

Van het Hoge Commissariaat van Indonesië is bericht ontvangen, dat bij de Afdeling Mijnbouw der Faculteit van Technische Wetenschap der Universiteit van Indonesië te Bandoeng een vacature bestaat voor *Hoogleraar* in het vak *Mijnkunde*. Ruime ervaring op het gebied van de kolen- en ertsmijnbouw is vereist.

Voorts kan bij dezelfde Afdeling nog geplaatst worden een ervaren mijningenieur als *hoofdassistent* voor het vak *delfstoffenverwerking* met de mogelijkheid, om bij gebleken bekwaamheid na 3 jaar de werkzaamheden van de huidige hoogleraar over te nemen.

Inlichtingen worden dagelijks verstrekt door de Commissie voor Aanname Buitenlandse Experts, Prins Mauritsplein 23, Den Haag.

Bureau voor Internationale Technische Hulp Technische Commissie van Advies

Aanvragen om deskundigen voor het buitenland.

I. Bij de *Union Internationale des Télécommunications* is een vacature voor de betrekking van „technisch assistent" bij het Secretariaat van de Internationale Advies-commissie op radioverkeersgebied (comité consultatif international des radiocommunications: CCIR) te *Genève*, waarvoor gezocht wordt een *electrotechnisch ingenieur* met een Universiteitsdiploma of met een zodanige practische ervaring, dat hij met gediplomeerde e.i.'s op één lijn gesteld kan worden.

De candidaten moeten practische ervaring op radioverkeersgebied bezitten, opgedaan in een overheids- of in een particulier bedrijf en moeten tenminste twee van de officiële talen van de „Union" goed beheersen; kennis van nog meer talen strekt tot aanbeveling.

Het begin-basissalaris zal liggen tussen Zw.frs 12.020,— en Zw.frs 13.940,— per jaar (belastingvrij), afhankelijk van opleiding en ervaring, waarboven een gezinstoelage zal komen en gedurende de eerste 5 jaar een toelage wegens verblijf in een vreemd land van Zw.frs 1000,— per jaar. Bij een latere aanstelling in vaste dienst zullen de volledige verhuiskosten (met inbegrip van meubilair) betaald worden. Medische keuring is vereist. Na aanstelling deelname in een pensioenfonds verplicht.

Sollicitanten worden uitgenodigd, een sollicitatiebrief in het Frans of het Engels te richten tot de Directeur van het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14 te 's-Gravenhage door tussenkomst van de Secretaris van de Technische Commissie van Advies p/a Kon. Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage onder overlegging van volledige persoonlijke gegevens (geboorteplaats en -datum, opleiding met data, practijk na het afstuderen, samenstelling gezin enz.).

Degenen, die zich reeds bij de P.T.T.-dienst opgaven, behoeven zich niet opnieuw op te geven.

II. Bij de combinatie van *Amerikaanse raadgevend-ingenieursbureaux* Porter-Urquhart, Skidmore, Owings & Merrill, Associated te Casablanca, Frans Marokko, die in December v.j. reeds 13 Nederlandse civiel-ingenieurs en m.t.s.-ers in dienst nam, kunnen opnieuw *civiel-ingenieurs* en m.t.s.-ers voor werkzaamheden in Frans Marokko geplaatst worden en wel:

12 adjunct-ingenieurs met grondmechanica-ervaring
8 adjunct-ingenieurs met ervaring van werk in een betonlaboratorium
8 adjunct-ingenieurs met ervaring van werk in een asfaltlaboratorium
3 oudere civiel-ingenieurs met veeljarige grondmechanica-ervaring.

Vrij wonen en vrije maaltijden en daarboven een salaris, afhankelijk van opleiding en ervaring, tussen 47.650,— en 81.500,— Marokkaanse francs per maand; voor de 3 oudere civiel-ingenieurs 121.800 Marokkaanse francs.

De candidaten moeten ten minste 1 à 2 jaar practijk van voldoende waarde hebben (de 3 oudere c.i.'s minstens 7 à 10 jaar), zich behoorlijk in de Engelse taal kunnen uitdrukken en een uitstekende gezondheid hebben (leven in een „tent" met weinig comfort).

Proeftijd van 3 maanden (voor beide partijen), waarna verlenging met telkens een maand tot vermoedelijk ongeveer twee jaar.

Elke gegadigde moet in staat zijn, op zijn laatst op 1 Mei a.s. naar Marokko te vertrekken en moet bereid zijn, zijn gezin in Nederland achter te laten.

Sollicitaties als onder I vermeld, doch in de Engelse taal.

III. In Irak, waar ook reeds verschillende Nederlandse ingenieurs geplaatst werden, kunnen bij het „Directoraat van Gemeenten" van het Ministerie van Binnenlandse Zaken geplaatst worden:

a. 1 *electrotechnisch hoofdingenieur* met grondige kennis en veeljarige ervaring van Diesel-electrische motoren en van het ontwerpen van gelijk- en wissenstroomnetten; aanvangssalaris tenminste 170 Irakse Dinars (1 I.D. = 1 Brits £) per maand; standplaats Baghdad; veel inspectiereizen.

b. 2 *electrotechnische ingenieurs* met gelijksoortige kennis en ervaring als bij *a*) vermeld, zij het ook wat minder langdurig; aanvangssalaris tenminste 150 I.D. per maand; standplaats Baghdad, veel inspectiereizen.

c. *een jong-civiel-ingenieur* met grondige kennis en tenminste 1 à 2 jaar ervaring van *waterleidingen*; aanvangssalaris tenminste 110 I.D. per maand; standplaats Baghdad; veel inspectiereizen.

Voor alle functies: contract voor 2 jaar met de mogelijkheid van verlenging.

Sollicitaties als onder I vermeld in de Engelse taal.

De Secretaris van de Technische Commissie van Advies,
ir F. M. C. Berkhout.

Groep Indonesië
Werkcomité Balikpapan

Jaarverslag 1951

Bij de aanvang van het jaar was het werkcomité als volgt samengesteld: Ir P. Rosenwald, Voorzitter; ir J. Asselbergs, Secretaris.

Na het vertrek van de heer Rosenwald werd het Voorzitterschap op 15/3 overgenomen door ir H. Baggelaar, terwijl de heer Asselbergs op 3/5 wegens overplaatsing zijn functie overdroeg aan ir J. W. T. Marrenga. Ultimo December bestond het Werkcomité uit: Ir H. Baggelaar, Voorzitter; ir J. W. T. Marrenga, Secretaris.

Aan het einde van het jaar 1951 kan het Werkcomité terugzien op activiteiten van bescheiden aard. Het geringe ledental en de betrekkelijke eenzijdigheid van het bedrijfsleven te Balikpapan beperkten de mogelijkheden. In verband met het feit, dat de leden van deze Kring voor een zeer groot percentage employé's zijn van de B.P.M., waardoor onderling reeds een vrij sterk contact bestaat, is het te begrijpen dat het K.I.v.I. op dit gebied niet veel meer kan bijdragen.

De bezigheden van het Comité bepaalden zich ten gevolge hiervan hoofdzakelijk tot het organiseren van lezingen door plaatselijke krachten of door personen op doorreis, welke door de aard van hun missie hiertoe in staat waren.

Tot ons leedwezen moeten wij het overlijden tengevolge van een noodlottig voorval vermelden van ir L. van Wagtendonck op 26 September.

De inning der contributies geschiedde door het Groepsbestuur. De lopende onkosten werden betaald uit achtergehouden bestuurscontributies, waarvan het restant na afloop van het jaar aan de Groepspenningmeester overgemaakt werd. Dank zij faciliteiten van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, waarvoor wij op deze plaats gaarne onze dank uitspreken, bleven de uitgaven klein.

In het verslagjaar werden de navolgende voordrachten gehouden:

1 Maart: „Smeerolien" door dr ir H. ter Meulen.
8 Maart: „Twee Wereldkanalen" door dr ir J. A. Ringers.
6 en 13 Mei: „Atomic Energy" door H. Bridges.
30 Mei: „Paraffine-bereiding" door Ing. F. Hagy.
27 Juni: „Kathodische bescherming" door ir M. Oudeman.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde
Sectie voor Grondmechanica

Verslag over de werkzaamheden in 1951

a. Bestuur.

Het Bestuur van de Sectie was in 1951 als volgt samengesteld Ir J. P. van Bruggen Voorzitter, ir W. C. van Mierlo, Secretaris-Penningmeester, ir T. K. Huizinga, prof. ir N. Nanninga en prof. ir Th. R. Seldenrath Commissarissen.

b. Leden.

Per 31 December 1951 telde de Sectie 188 leden.

c. Vergaderingen.

Op 13 Juni had de derde ledenvergadering plaats, waarin door ir G. C. Boonstra een voordracht werd gehouden over: „Beschouwingen over de cellendam wand als water- en/of grondkerende constructie" (verslag van de vergadering is opgenomen in *De Ingenieur* no 27/1951).

Op 2 November had de vierde ledenvergadering plaats, waarin de volgende voordrachten werden gehouden:

Ir C. v. d. Veen over: *Hoe komt men langs theoretische weg in verband met de eigenschappen van de ondergrond tot de afmetingen van stijve wegdekken.*

Ir J. C. N. Ringeling over: *Wat zijn de practijk-ervaringen met de constructies en het onderhoud van stijve wegdekken in verband met de aard van de ondergrond?*

Ir R. E. Kerkhoven over: *Hoe komt men langs theoretische weg in verband met eigenschappen van de ondergrond tot de afmetingen van slappe wegdekken?*

Ir F. I. J. Kanstein over: *Wat zijn de practijkervaringen met de constructies en het onderhoud van slappe wegdekken in verband met de aard van de ondergrond?* (verslag van de vergadering opgenomen in *De Ingenieur* no 48/1951).

Op 15 November had de vijfde ledenvergadering plaats, waarin door prof. ir Th. R. Seldenrath een voordracht werd gehouden over: *Grondmechanische problemen in de mijnbouwkunde* (verslag van de vergadering opgenomen in *De Ingenieur* no 50/1951).

Op 12 December had de zesde ledenvergadering plaats, waarin de Amerikaanse film „Highway Soil Engineering" werd vertoond. Vooraf werd door ir W. C. van Mierlo een korte inleiding gehouden.

Al deze vergaderingen hadden plaats in het Gebouw voor Weg- en Waterbouwkunde der T.H.

d. Bestuursvergaderingen.

Het Bestuur van de Sectie kwam in 1951 4 maal in vergadering bijeen.

e. Internationaal contact.

1. *Jaarrapport.*

Evenals het vorig jaar werd, overeenkomstig het bepaalde in de statuten van „The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering" een overzicht van belangrijke door leden van de Sectie verrichte onderzoekingen en verzorgde publicaties toegezonden aan de Secretaris van de „International Society." Dit jaarrapport werd eveneens aan alle leden van de Sectie toegezonden.

Door tussenkomst van de „International Society" werden rapporten van andere landen ontvangen, welke bij de Secretaris ter inzage liggen.

2. *Ledenlijst.*

Aan het secretariaat van de „International Society" werd een aanvullende ledenlijst gezonden, welke tevens aan alle leden van de Sectie is gestuurd.

3. *Third International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering.*

De voorbereidingen voor het 3e International Congress duren voort. Van de Secretaris, Dr. A. von Moos (Zürich), werd het eerste bulletin ontvangen, hetwelk aan de leden van de Sectie werd toegezonden.

f. Financiën.

In de hiernavolgende staat zijn de ontvangsten en uitgaven der Sectie nader aangegeven.

	Inkomsten.	*Uitgaven.*
Ontvangsten van K.I.v.I. . . .	*f.* 699,—	
Donateurs	- 40,—	
Briefpapier, enveloppen, porti enz.		*f.* 122,77
Vergaderingen		- 156,76
Studiegroepen		- 75,—
Verzameling stand grondmechanica in Nederland en opstelling ledenlijst, benevens toezending aan de leden		- 140,23
Lidmaatschap „International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering . . .		- 244,21
Saldo		- 0,03
	f. 739,—	*f.* 739,—

Contrôle op de financien door de leden ir G. Plantema en ir H. I. den Breejen heeft inmiddels plaats gevonden.

De Secretaris-penningmeester,
ir W. C. van Mierlo.

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

Notulen van de 174e Ledenvergadering op Dinsdag 27 November 1951 te Utrecht

Te ongeveer 10.30 uur opende de Voorzitter van Kreel de vergadering in het Gebouw van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht. Er hadden zich zeer vele leden en een groot aantal genodigden, waaronder velen van de Nederlandse Pers, verzameld voor het bijwonen van deze vergadering. In totaal waren ongeveer 170 deelnemers aanwezig op deze belangrijke bijeenkomst waar Heemaf N.V. en Werkspoor N.V. de nieuwe electrische locomotief der N.S., serie 1200, uitbrachten. De eerste locomotief no 1201 was de vorige dag overgedragen door de fabrieken aan de Directie der N.S. en de unieke gelegenheid werd geboden — door een zeer gewaardeerde geste van Heemaf en Werkspoor — om reeds dadelijk met haar uitrusting kennis te maken.

Allereerst werd het woord gevoerd over de electrische inrichting van de nieuwe locomotief door ir A. G. Vorster, Chef Afdeling Tractie Heemaf N.V., gevolgd door een uiteenzetting over de mechanische inrichting door ir F. G. van Zijp, Chef Constructiebureau Werkspoor, die beiden aan de hand van grafieken en lichtbeelden hun voordrachten hielden.

De eigenschappen van de tractiemotoren werden toegelicht en de locomotiefkarakteristieken vertoond. De voornaamste punten uit de verschillende electrische schema's werden aangeduid, waarna enkele van de voornaamste apparaten werden besproken.

Hierna volgden enige bijzonderheden over de montage van de hoogspanningsapparatenkast bij Heemaf en de opstelling van het geheel.

Het nieuwe type, waarvan er thans 25 door Heemaf en Werkspoor gebouwd worden volgens een ontwerp van Westinghouse-Baldwin, werd besproken. Het is van het zuivere draaisteltype; de bak rust op 2 drie-assige draaistellen. Alle assen zijn aangedreven. Hiervoor is de eenvoudige tramophanging van de tractiemotoren toegepast.

De vering van deze locomotieven is zeer goed en komt kwalitatief vrijwel overeen met die van personenrijtuigen. De wiegophanging is zodanig uitgevoerd, dat ook in zijdelingse richting een rustige gang wordt verkregen.

Behandeld werd de locomotiefbak van het Amerikaanse type met verlaagde einden. Het stoot- en trekwerk is op het onderstel van de bak aangebracht. De constructie van de locomotieven is zeer eenvoudig en robust. Het max. continue vermogen is 3000 pk. Het gewicht bedraagt pl.m. 108 ton.

Na afloop volgde een korte discussie, daar de tijd voor langere bespreking ontbrak en er bovendien in de middag bij de bezichtiging van de locomotief voldoende gelegenheid zou zijn voor het stellen van vragen.

Fig. 1.
Bezichtiging van de nieuwe locomotief te Driebergen.

(De voordrachten zullen gepubliceerd worden in *De Ingenieur*).

Na een gemeenschappelijke koffietafel, aangeboden door de fabrieken, begaf men zich naar het station Utrecht CS alwaar een door N.S. aangeboden trein gereed stond, die getrokken door de nieuwe N.S. locomotief No. 1201 een rit naar Driebergen en terug volbracht. Te Driebergen was voldoende lang oponthoud ter bezichtiging onder deskundige leiding van de nieuwe aanwinst, terwijl opnieuw Heemaf en Werkspoor aan de deelnemers in de meegevoerde restauratierijtuigen hun goede zorgen wijdden.

Men was te 16.25 uur wederom te Utrecht CS, zodat ieder tijdig naar huis kon terugkeren, ongetwijfeld met de overtuiging dat goed vakmanschap en werkkracht tot een mooi resultaat in aller belang had geleid.

De Secretaris,
ir W. J. Berdenis van Berlekom.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Verslag van de huishoudelijke vergadering, gehouden op Donderdag 28 Februari 1952 in „Esplanade" te Utrecht

Na de opening door de Voorzitter werd het Verslag van de Kascommissie in 1951 voorgelezen en de Penningmeester gedechargeerd. Als leden van de Kas-commissie voor 1952 werden benoemd: Dr ir C. J. D. M. Verhagen en ir H. F. O. Span. De gepubliceerde Begroting 1952 en het Jaarverslag 1951 gaven niemand aanleiding tot opmerkingen, zodat ze ongewijzigd werden goedgekeurd. Buiten de door het Bestuur gestelde candidaten waren er geen voorstellen voor nieuwe Bestuursleden ontvangen; een stemming was dus niet nodig. De Voorzitter nam van de aftredende Bestuursleden met waarderende woorden afscheid en deed daarna nog enkele mededelingen over het programma voor 1952. De Rondvraag leverde niets op; de sluiting vond plaats om 10.15 uur, zodat de aanwezigen juist op tijd waren voor de gecombineerde vergadering over „Geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw".

Het Bestuur van de Afd. bestaat voor 1952 uit:

Dr ir W. J. Oosterkamp, Voorzitter; prof. dr ir C. B. Biezeno, Vice-Voorzitter; ir W. Kok, Mijnbouwplein 11 te Delft, Secretaris; ir M. L. Toppinga, Penningmeester; prof. ir J. J. Broeze; ir S. Sweep; prof. ir J. T. Thijsse; dr R. Timman; dr J. H. van der Tuuk; prof. ing. J. B. Westerdijk; prof. ir H. Kramers.

De Secretaris,
ir W. Kok.

Afdeling voor Chemische Techniek

Kort Verslag van een lezing over Technische Filtratie, gehouden door prof. dr ir P. M. Heertjes (Delft) op 29 Februari 1952 te 's-Gravenhage

Bovengenoemde lezing werd door prof. Heertjes gehouden in het gebouw van het Instituut.

In de interessante voordracht kwamen o.a. ter sprake filtratietheorieën, zowel voor koek- als voor doekfiltratie, terwijl speciaal de verstoppingsfiltratie belicht werd. Daar prof. Heertjes voornemens is het belangrijkste deel van de lezing te publiceren, kan van een gedetailleerd verslag worden afgezien.

Aan de discussie werd deelgenomen door prof. ir E. C. von Pritzelwitz v. d. Horst, dr F. P. K. de Jong, drs K. Rietema, ir E. Sweep en ir P. S. Klunne.

De Voorzitter,
dr ir J. C. Vlugter.

Aldeling voor Electrotechniek

Exploitatierekening 1951

Ontvangsten		
Contributies		f 2535,—
Rente		- 553,15
Van reservering vacantieleergang		- 37,23
		f 3125,38
Uitgaven		
Vergaderingen		f 1527,21
Administratie		- 136,27
Nadelig Saldo Vac. leergang		- 37,23
Diverse subsidies	f 315,—	
Uitkering Sectie	- 529,—	
Subsidies		f 844,—
Afd. redacteur		- 250,—
Diversen		- 142,01
Saldo		- 188,66
		f 3125,38

De Penningmeester,
ir C. Broekmeijer.

Bezittingen per 31 December	1950	1951
Bank	*f* 390,78	*f* 43,75
Giro	- 475,61	- 226,57
Rijkspostspaarbank	- 1042,51	- 1311,18
Nutsspaarbank	- 1735,08	- 2213,91
Effecten	- 15825,13	- 14281,13
	f 19469,11	*f* 18076,45
Hiervan gereserveerd		
voor vacantie-leergangen	*f* 2040,29	*f* 2003,06
Schulden	*f* —	*f* 21,50

De Penningmeester,
ir C. Broekmeijer.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Ledenvergadering op Donderdag 3 April 1952 te 13.30 uur in het gebouw voor Kunsten en Wetenschappen, Mariaplaats 27, Utrecht

Agenda:

1. Opening door de President.
2. Goedkeuring van de notulen van de vergadering van 22 December 1951 (opgenomen in *De Ingenieur* no 4 blz. A 33)
3. Mededelingen van de President.
4. Bespreking van het Rapport van de Commissie voor de bestudering van het vraagstuk van de toekomstige Energievoorziening in Nederland.
   a. *Algemene beschouwingen*, door ir M. J. van Westrienen.
   b. *Enige aspecten van de werkzaamheden, nodig voor het bereiken van een hoger nuttig gebruik van de brandstof*, door dr J. Hamaker.
   c. *Discussie.*
5. Rondvraag en sluiting.

De Algemeen Secretaris,
ir H. Sangster.

Afdeling voor Electrotechniek
Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Gemeenschappelijke ledenvergadering op 26 Maart 1952 te Eindhoven met excursie naar de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken

Aankomst Eindhoven per trein van richting Utrecht: 10.24 uur.

Aankomst Eindhoven per trein van richting Dordrecht: 10.16 uur.

Deelnemers begeven zich per Philipsbus van het station naar de Kleuterschool, Mathildelaan, naast het Philips' Ontspanningsgebouw, waar ook gelegenheid is voor het parkeren van auto's.

Agenda:

10.45 u. 1. Opening.
2. Mededelingen van de Besturen.
3. Voordracht van dr J. H. v. d. Tuuk over: *Technologie van Speciale Electronenbuizen.*

11.45 u. 4. Voordracht van de heer A. v. Sluiters over: *Toepassing van Electronenbuizen.*

13.— u. Brabantse koffiemaaltijd in het Philips' Ontspanningsgebouw, aangeboden door de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

14.15 u. Het gezelschap splitst zich in twee groepen, die zich per bus resp. naar de fabrieckscomplexen Strijp en Emmasingel begeven voor een bezichtiging van de fabricage van speciale electronenbuizen.

16.30—16.45 u. Bedrijfsfilm in de E.L.A.-studio (gehele gezelschap).

16.50 u. Vertrek per bus naar het station.
Vertrek trein richting Utrecht: 17.19 uur.
Vertrek trein richting Dordrecht 17.25 uur.

De Secretaris van de Afd. voor Electrotechniek,
ir W. Jansen.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde
Sectie voor Grondmechanica

Ledenvergadering op Woensdag 26 Maart 1952 te 2.15 uur in het Gebouw voor Weg- en Waterbouwkunde der T.H., Oostplantsoen 25, Delft

Agenda.

1. Opening.
2. Mededelingen.
3. Voordracht door ir G. Plantema over: *Diepsondeerapparaat en andere meetapparatuur voor grondonderzoek in gebruik bij Gemeentewerken Rotterdam. Doel en toepassingsmogelijkheden.*
4. Beraadslaging.
5. Rondvraag.
6. Sluiting.

De Secretaris-Penningmeester,
ir W. C. van Mierlo.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

167ste Ledenvergadering op Vrijdag 4 April 1952 in het Volksuniversiteitsgebouw te Arnhem met excursie; aanvang 10.30 uur

A. Agenda voor de vergadering:

1. Opening van de vergadering.
2. Goedkeuring van de notulen van de te 's-Gravenhage op 29 Februari gehouden 165ste ledenvergadering. Deze notulen zijn gepubliceerd in *De Ingenieur* no 12, 1952.
3. Goedkeuring van het jaarverslag en de verantwoording der geldmiddelen over 1951. Deze zijn gepubliceerd in *De Ingenieur* no 10, 1952.
4. Mededelingen van het Bestuur.
5. Voordracht door ir R. Ver Loren van Themaat over: *De werken tot verbetering van de Oude IJssel*, en door ir F. Tellegen over: Enige bijzonderheden over de uitvoering.
6. Rondvraag.
7. Sluiting van de vergadering.

B. Excursie:

Na afloop van de vergadering (12.00 uur) excursie naar de in uitvoering zijnde werken bij Doesburg en Voorst.
Lunch te Doesburg.
Einde ± 17.30 uur te Arnhem.
Nadere bijzonderheden worden op de aan de leden te zenden convocatie vermeld.
Opgave vóór 1 April 1952.

Hoefbladlaan 68,
Den Haag (L).
Tel. overdag K 1700—390100
des avonds K 1700—396416.

De Secretaris,
ir J. C. le Nobel.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek
Sectie voor Regeltechniek

Vacantieleergang „Automatische regeling van processen", op Donderdag 17 en Vrijdag 18 April 1952 in het Laboratorium voor Scheikunde, Julianalaan 136, Delft, gecombineerd met een Tentoonstelling voor Regelinstrumenten

Programma:

Donderdag 17 April.
10.00—10.30 u. Opening en algemene inleiding door prof. ir H. Kramers.

10.30—12.00 u. prof. ir H. KRAMERS:

De theoretische achtergrond van de automatische regeling.

13.30—15.00 u. prof. ir E. F. BOON:

Eigenschappen van processen i.v.m. automatische regeling.

15.30—17.00 u. ir C. A. P. DELLAERT:

Eigenschappen van regelaars.

Vrijdag 18 April.

9.30—11.00 u. ir H. LANDEWEER:

Regelsystemen en de keuze van regelaars.

11.15—12.00 u. Algemene discussie.

13.30—15.00 u. A. B. MIJNHEER:

Installatie en onderhoud van meetinstrumenten en regelaars.

15.00—17.00 u. Tentoonstelling van regelinstrumenten.

In de tijd voor de voordrachten is ca. 15 min. voor discussie gereserveerd.

De tentoonstelling is, op beide dagen, voor iedere belangstellende vrij toegankelijk, behalve op Vrijdag van 15.00—17.00 uur, waarop uitsluitend deelnemers aan de leergang toegang hebben.

De te houden voordrachten zullen in een boekje verenigd worden, tezamen met een overzicht van regeltechnische uitdrukkingen en een lijst van de tentoonstellende fabrikanten en importeurs. Aan iedere deelnemer zal na de leergang een exemplaar van dit boekje worden toegezonden.

De deelnemerskosten bedragen voor:

leden van het K.I.v.I. . . . . *f* 7,50
niet-leden van het K.I.v.I. . . . . - 15,—
assistenten en studenten aan de T.H. . . . . - 2,50

Op beide dagen is in de cantine van het Laboratorium voor Scheikunde gelegenheid tot het gebruiken van een eenvoudige koffiemaaltijd à *f* 2.— per keer.

Aanmelding voor deelneming aan de leergang en aan eventuele koffiemaaltijd(en) geschiedt uitsluitend door overschrijving van het totale hiervoor verschuldigde bedrag op Girorekening no. 482912, ten name van C. C. VAN DER KLEIJ, secretaris van de Voorbereidingscommissie, Den Haag.

Men wordt verzocht op de kennisgeving van bijschrijving duidelijk te vermelden:

naam, adres en functie van de deelnemer en het al of niet gebruik maken van de lunch-gelegenheid.

Na de overschrijving zal aan de deelnemer een toegangskaart worden verzonden.

Sluiting van de aanmelding: 2 April 1952.

Voor nadere inlichtingen kan men zich wenden tot de secretaris van de Voorbereidingscommissie, C. C. VAN DER KLEIJ, Gevers Deijnootweg 178c, Den Haag. (werkadres: Technische Hogeschool, gebouw W & S, Nieuwe laan 76, kamer 418c, tel.: 3980 toestel: 279). Een korte inhoud der voordrachten zal in het volgende nummer gegeven worden.

De Secretaris,
dr C. F. E. SIMONS.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

* 18 Maart 1952. Afd. voor Gezondheidstechniek in samenwerking met de Ver. tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging te Amsterdam (Mauritskade 63). Aanvang 10.00 uur. *Verontreiniging van de buitenlucht.* Sprekers: M. J. N. SCHUURSMA, dr D. BURGER, dr L. J. L. DEY en ir H. J. VAN EBBENHORST TENGBERGEN. (Zie blz. A. 105).

* 19 Maart 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica, te Delft (Oostplantsoen 25). Aanvang 14.15 uur Ir G. PLANTEMA: *Diepsondeerapparaten en meetapparatuur voor grondonderzoek in de practijk.* (Voorlopige mededeling).

* 20 Maart 1952. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Rotterdam. Aanvang 9.30 uur. Excursie naar Wilton-Fijenoord en Holl. Am. lijn. (Zie blz. A. 105).

* 20 Maart 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage (Dierentuin). Aanvang 10.45 uur. Dr ir L. W. NIJBOER: *Enige beschouwingen over de eigenschappen van bitumen-mineraal aggregaat-mengsels in verband met hun toepassing in de waterbouwkunde.* Ir H. A. FERGUSON: *Enkele toepassingen van asphalt in de waterbouwkunde.* (Zie blz. A. 92).

▶ 20 Maart 1952. Bond voor Materialenkennis, Kring Metalen, te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.00 uur. *Verschillende onderwerpen op Metaalgebied.* Sprekers. Ir R. J. LODDER (Mekog); ir HOLTHÉN (Högenäs, Billesholms A.B.); C. H. LUITEN (N.V. Willem Smit & Co.) en A. DE STERKE (Röntgen-Technische Dienst, Overschie).

21 Maart 1952. Ver. van Directeuren van Gemeentewerken, te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.30 uur. Ir J. A. VERHOEF en ir J. D. QUAK: *Het uitbreidingsplan in ontwerp en uitvoering.* (Zie blz. A. 99).

22 Maart 1952. Ned. Natuurkundige Vereniging te Utrecht (Bijlhouwerstraat 6). Aanvang laboratoriumbezichtiging 10.30 uur; aanvang voordrachten 14.30 uur. Sprekers: W. CH. VAN GEEL (Eindhoven), J. M. W. MILATZ, mede namens P. C. VEENSTRA (Utrecht) en P. M. ENDT (Utrecht). (Zie blz. A. 99).

* 26 Maart 1952. Afd. voor Electrotechniek en Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek te Eindhoven (Philips). A. VAN SLUITERS en dr J. H. VAN DER TUUK: *Electronenbuizen*; bezoek aan fabricage-afdelingen. (Zie blz. A. 121).

* 26 Maart 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica te Delft (Oostplantsoen 25). Aanvang 14.15 uur. Ir G. PLANTEMA: *Diepsondeerapparaat en andere meetapparatuur voor grondonderzoek in gebruik bij Gemeentewerken Rotterdam* (Zie blz. A. 121).

31 Maart 1952. Ned. Radiogenootschap te Delft (Lab. voor Electrotechniek). 1. *Electronische navigatie voor de scheepvaart.* 2. *Havenradarinstallatie te IJmuiden.* (Voorlopige mededeling).

* 3 April 1952. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te Utrecht (geb. v. K. en W.). Aanvang 13.30 uur. Behandeling van het *Rapport over het vraagstuk van de toekomstige Energie-Voorziening in Nederland.* (Zie blz. A. 121).

* 4 April 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Arnhem-Doesburg. Aanvang 10.30 uur. Ir R. VER LOREN VAN THEMAAT: *De werken tot verbetering van de Oude IJssel.* (Zie blz. A. 121).

* 10 April 1952. Afd. voor Krijgskundige Techniek te 's-Gravenhage, geb. vh. K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Dr E. W. LINDEYER: *Moderne aspecten van het Kruitvraagstuk.* (Zie blz. A. 106).

* 16 en 17 April 1952. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Delft. Vacantieleergang. (Voorlopige mededeling).

16—18 April 1952. Kon. Ned. Toeristenbond te Delft (Oosterplantsoen 35). Aanvang 10.00 uur. Sprekers: K. J. MÜLLER, prof. ir T. H. VAN WISSELINGH, ir A. E. J. NAP, ir C. A. KUIJSTEN, prof. Dr. Ing. N. A. HALBERTSMA, mr J. M. HARMSEN. (Zie blz A. 51).

▶* 17 en 18 April 1952. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Delft (Julianalaan 136). Aanvang resp. 10.00 uur en 9.30 uur. Vacantieleergang: *Automatische regeling van processen.* Tentoonstelling van Regelinstrumenten (Zie blz. A. 121).

▶* 23 April 1952. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechn. te Amsterdam (Krasnapolsky). Aanvang 10.30 uur. Ir J. L. A. CUPERUS: *Reisindrukken studiereis U.S.A.* en J. P. KRUSEMAN: *Groot of klein vrachtschip?* Gemeenschappelijke koffietafel. (Voorlopige mededeling).

* 2 Mei 1952. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te Pernis. Bezichtiging van de nieuwe installaties en werken van de B.P.M. (Voorlopige mededeling).

* 21 Mei 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Utiliteitsbouw te Utrecht. Symposium *Bedrijfsvloeren.* (Voorlopige mededeling).

▶* 29 Mei 1952. Kon. Inst. v. Ingenieurs te Rotterdam. Aanvang 14.00 uur. Voordrachten over *de Nieuwe Waterweg*, door ir J. W. DE VRIES en dr ir J. VAN VEEN, naar aanleiding van de *Callandherdenking.* Voorlopige mededeling).

* 9—14 Juni 1952. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Excursie naar Zwitserland, uitgangspunt Zürich. (Voorlopige mededeling).

▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 11: Onze Algemeen Secretaris en Hoofdredacteur, ir H. SANGSTER in het zilver, door dr ir J. A. RINGERS. De beperking der investeringen en het bedrijfsleven, door prof. dr J. F. TEN DOESSCHATE. 5de Statistische Dag op 7 Maart 1952, door M.F.S. — Berichten van allerlei aard: Platina Standaardmeter in bewaring en ten gebruike aan het Meetinstituut Bemetel—T.N.O. De Stichting Biophysica in 1951. British Industries Fair, 5—16 Mei 1952 te Londen en Birmingham. 4de Wereld Petroleum Congres waarschijnlijk te Rome, eind Mei— begin Juni 1955. Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Aankondigingen. — Personalia. — K.I.v.I.: Receptie voor Instituutsleden. De reis naar Noord-Italië kan niet doorgaan. Oproep voor mijningenieurs voor de Technische Hogeschool te Bandoeng. Bureau voor Internationale Technische Hulp, Technische Commissie van Advies. Groep Indonesie, Werkcomité Balikpapan, Jaarverslag 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica, Verslag over de werkzaamheden in 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek, Notulen 27 Nov. 1951. Afd. voor Techn. Wetenschappelijk Onderzoek, Notulen 28 Februari 1952. Afd. voor Chemische Techniek, Notulen 29 Februari 1952. Afd. voor Electrotechniek, Exploitatierekening 1951. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

Van Microwatts tot Kilowatts

Tussen deze uitersten kunt U een keus doen voor de Westinghouse Metaalgelijkrichter, die in uw bedrijf nodig is.

Vanaf een „Miniatuur Westector" voor Radio- en andere hoogfrequente toepassingen tot een moderne installatie voor Galvanische inrichtingen met een stroomsterkte van 16.000 Amp.

FABR. WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL CO. LONDON

WESTINGHOUSE

VOOR GELIJKRICHTERS: WESTINGHOUSE
VOOR WESTINGHOUSE: H. R. SMITH N.V.

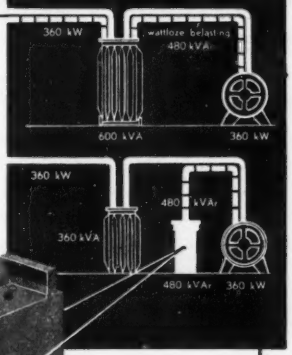
Aanvragen en bestellingen aan

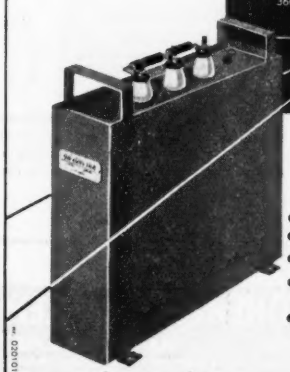
H. R. SMITH N.V.

Keizersgracht 520, Amsterdam. Tel. 42012-41801

HAEFELY condensatoren

voor cos. φ verbetering, verminderen de wattloze belasting van Uw net, transformatoren en generatoren



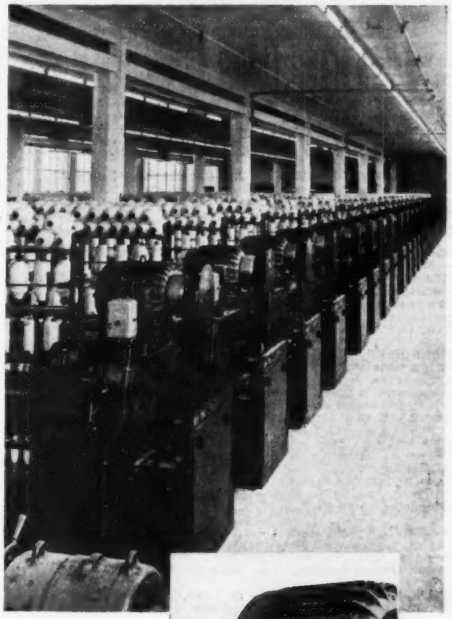


daardoor:

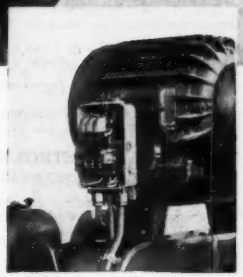
- goedkopere installaties
- minder verliezen
- hogere wattbelasting toelaatbaar
- lager electriciteitstarief mogelijk

N.V. GEBR. VAN SWAAY

's-GRAVENHAGE DJAKARTA SURABAJA BANDUNG



Baudouin



Sauter

relais- en afstandschakelaars

Bediening op afstand, ook in combinatie met contrôle-apparaten, zoals thermostaten, drukregelaars, relais voor signaaldoeleinden, stuur- en sterkstroomschakeling tot 15 Ampère.

★ Hierbij een foto van Sauterrelais voor de bediening van motoren in een grote katoenspinnerij.

Groenpol

GROENEVELD, v. d. POLL & CO's electrotechnische fabriek n.v.

AMSTERDAM ROTTERDAM WORMERVEER GRONINGEN

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 173 — nr 4491 van 22 *Februari* 1952		
Italian jet-propelled training aircraft	3	11
A. FITTON: The collection of a representative fluedust sample	2	5
J. C. BARR: The pressure still with diluent air	2	3
Infra-red ovens for drying motor-cars	1	1
C. D. BREWER: Fuels for marine auxiliary oil engines	3	9
J. R. BRISTOW: Noise in private cars	2	8
A. E. BINGHAM: Fluids for hydraulic power transmission	1	—
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 25 — nr 291 van *Maart* 1952		
R. HAMMOND: Testing by non-destructive methods	3	5
Clutch design and quantity production	2	4
G. KENNEDY: Owen falls hydro-electric scheme	6	8
Pennine electrification scheme	2	4
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 94 — nr 6 van 21 *Februari* 1952		
A. VIERLING: Gegenwartsfragen der Fördertechnik	5	14
E. SÖRENSEN: Organisation der Forschung	3	—
O. STEINHARDT: Die waagerechte Koppelung von Trägern mittels querliegender Torsionsglieder	4	17
W. SEIZ: Der heutige Stand der Starkstromtechnik	7	6
THE ENGINEER, Vol. 193 — nr 5014 van 29 *Februari* 1952		
T. R. ROBINSON: An automaton figure clock at Nottingham	3	4
T. M. CHARLTON: A note on the effect of transient forces	3	2
A development in opencastironstone mining	3	5
1800 H.P. articulated electric locomotive for New Zealand	3	4
Automatic control of oxigen-town's-gas flame hardening	4	1
INGENIØREN, Vol. 61 — nr 6 van 9 *Februari* 1952		
M. MEYER: Aktieselskabet Aalborg Portland-cement-fabrik's siloanlaeg pa Sluseholmen	5	12
S. HANSEN: Totakts dieselmotor med udstødsturbolader	3	7
E. HOFF-JØRGENSEN: Oversigt over grundlaget for mikrobiologiske vitaminbestemmelser	3	2
INGENIØREN, Vol. 61 — nr 7 van 16 *Februari* 1952		
G. BRUUN: En synkroniseringsgenerator for 625-liniers fjernsynssystemet	6	10
J. PARBO: Omkørselsvejen syd om Roskilde	3	8
TEKNISK TIDSKRIFT, Vol. 82 — nr 8 van 26 *Februari* 1952		
N. LJUNGZELL: Norska bil-och passagerarfärjor	12	15
TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK TIJDSCHRIFT, Vol. 21 — nr 2 van *Februari* 1952		
H. M. RAEDSCHELDERS: De wrijvingsweerstand in grond	7	18
A. JANSSENS: Huisvuilverbranding	9	—

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK

	Aantal blz.	fig.
JOURNAL OF THE INSTITUTE OF PETROLEUM, Vol. 38 — nr 337 van *Januari* 1952		
A. CLUER: Acid sludge-its utilization and disposal	8	2
E. S. SQUIRE: Acid sludge-its utilization and disposal	13	4
W. E. NIEUWENHUIS: Acid sludge-its utilization and disposal	13	7
R. C. COBLEY: Acid sludge-its utilization and disposal at Manchester oil refinery	25	3
MINING ENGINEERING, Vol. 4 — nr 1 1952		
J. F. JOHNSON: Drilling with coromant equipment	5	2
CH. M. COOLEY: The selection and use of drill steel	4	1
J. W. SNAVELY: Control of conveyor belt acceleration	6	1
R. S. DEAN: Manganese extraction by carbamate solutions and the chemistry of new manganese-ammonia complexes	6	6
R. L. MANEGOLD: Super high intensity magnetic equipment for protecting conveyors	4	6
S. SUN: Frothing characteristics of pine oils in flotation	7	8
C. O. DALE: Illinois operations of the eagle picher mining and smelting co.	5	6
G. M. SCHWARTX e.a.: Dimension stone in Minnesota	4	—
JOURNAL PETROLEUM TECHNOLOGY, Vol. 4 — nr 1 van *Januari* 1952		
L. L. PAYNE: The effect of circulating media and nozzle design on rock bit performance	5	1
S. A. BRADFIELD: Gas supply and requirements in California	3	2
R. H. BURKE: The history and modern application of gas lift	2	1
MINING ENGINEERING, Vol. 4 — nr 2 van *Februari* 1952		
O. N. ROVE: Mining geology	4	4
TELL ERTL: Metal mining in 1951	5	10
R. E. BYLER: Cheaper and improved methods of beneficiating lower grade ores was target in 1951	7	6
ANNALES DES MINES DE BELGIQUE, Vol. 51 — nr 1 van 1952		
La gazéification souterraine dans les divers pays (vervolg)	22	16
L. DENOEL: L'extraction par quatre câbles	12	10
R. STENUIT: La sécurité dans les carrières	12	1
L. DENOFL: Affaissements du sol effects sur les maisons modestes	5	6
G. A. MOULAERT: Le „B. J. D. Junior Packmaster"	2	2

VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK

	Aantal blz.	fig.
REVUE MENSUELLE BULLETIN DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DU CONGRÈS DES CHEMINS DE FER, Vol. 29 — nr 2 van *Februari* 1952		
M. G. MOULART: Congrès des Chemins de fer	32	—
M. A. SJÖBERG: Les coûts marginaux, instrument de direction utilisé depuis quarante ans pour la fixation des tarifs aux chemins de fer de l'Etat suédois		23

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

CHEMISCHE TECHNIEK

	Aantal blz.	fig.
DAS GAS- UND WASSERFACH, Vol. 93 — nr 4 van 15 *Februari* 1952		
E. NAUMANN: Das Ozon in der Wasseraufbereitung	8	10
H. BEGER: Die Zielsetzungen in der Wasserwerksbiologie	3	—
F. HEINSEN e.a.: Die Entwicklung der Wasseraufbereitung im Wasserwerk Eckertalsperre	8	3
H. HUGELMANN: Über Wirkungsgrade von Pumpen und Pumpanlagen, Flächenbedarf und Betriebskosten von Pumpwerken, sowie Pflege von Förderungseinrichtungen	5	2
GESUNDHEITS INGENIEUR, Jg 73 — nr 3/4 van *Februari* 1952		
F. HEFT: Die Entwicklung der Gas-Zentralheizung und der Gas-Luftheizung	8	25
W. SCHULE: Stallklima und Lüftung. Wärme-, feuchtigkeits- und lüftungstechnische Überlegungen	6	12
W. SCHULE e.a.: Klimatechnische Untersuchungen an Stalllüftungen ohne und mit Wärmetauscher	7	18
J. OBER: Die Leistung von Abluftschächten in Viehställen	5	3
Prof. dr A. HELLER e.a.: Über die Formen des Stickstoffs und ihre Umsetzungen in biologisch gereinigtem Abwasser	6	3
K. IMHOFF: Die Vereigung Deutscher Gewässerschutz	3	—

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

	Aantal blz.	fig.
REVUE DE L'ALUMINIUM, Vol. 29 — nr 184 van *Januari* 1952		
L. GRAND: L'Affinage des alliages aluminium-silicium	11	12
SCHIFF UND HAFEN, Jg 4 — nr 2 van *Februari* 1952		
Das Schwergut-Ladegeschirr der Schiffe „Bärenfels", „Birkenfels" und „Braunfels"	10	21
L. HASBARGEN: Die Ausrüstung eines Schwergut-Ladegeschirrs mit Walzlagern	4	12

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal blz.	fig.
BETON- UND STAHLBETONBAU, Jg 47 — nr 12 van *Februari* 1952		
G. FRANZ: Die Hundertjahrfeier des Stahlbetonbaues in Paris	6	19
R. GRAMS: Das Drehwinkelverfahren für Rahmen mit gekrümmten Riegeln	6	9
K. KOBER: Die Ederstrombrücke bei Grifte	7	18
F. LEONHARDT e.a.: Reibung von Vorspanningliedern für Spannbeton	4	10
DER BAUINGENIEUR, Jg 27 — nr 2 van *Februari* 1952		
F. J. STALL: Ausgleich der Bergsenkungen am Rhein-Herne-Kanal	9	10
G. RACZAT: Umgebung der Iteration beim Crosschen Verfahren	4	12
W. FRANKE: Kabelkran für die Zementfabrik der Rhein-Westfäl Kalkwerken in Dornap	6	6
U. MÜLLERSDORF: Zur Theorie der plastischen Knickung	5	8
DIE WASSER-WIRTSCHAFT, Jg 42 — nr 5 van *Februari* 1952		
H. CARP: Hydraulische Berechnungen im Arbeitsbereich der Emschergenossenschaft	10	29
EULER: Grossturbine für Niedergefälle mit einer als Gefällevermehrer wirkenden Hilfsturbine und einer von dieser angetriebenen Pumpe	4	2
D. KNOETZELEIN: Neuartige Notverschlüsse für wasserbauliche Anlagen	3	9
PUBLIC ROADS, Vol. 26 — nr 12 van *Februari* 1952		
D. L. TRUEBLOOD: The effect of travel time and distance on freeway usage	10	9
E. S. BARBER: Highway subdrainage	18	26
REVUE DE LA NAVIGATION, Vol. 24 — nr 4 van 25 *Februari* 1952		
R. GRAFF: Ottmarsheim	14	21
REVUE GÉNÉRAL DES ROUTES ET DES AÉRODROMES, Vol. 22 — nr 241 van *Februari* 1952		
H. HONDERMARCQ: Problème routiers en Belgique	14	10
E. L. GAUDRELIER-BENAC: Le rabotage des chaussées	3	3
M. DURIEZ: La physique corpusculaire au secours de la technique routière	1	—
Méthode d'essai de distillation des bitumes fluides	2	2
TRAVAUX, Vol. 36 — nr 208 van *Februari* 1952		
J. LARRAS: La résistance des voiles cylindriques autoportants aux charges verticales uniformément réparties	5	3
F. DUMAS: L'évolution de la précontrainte du béton armé au cours de la reconstruction des ouvrages d'art du nord et du Pas-de-Calais	10	16
M. ESSLINGER: Torsion des poutres en I renforcées par des nervures	8	—
J. CAPEL: Trois ponts récents en béton précontraint	9	27

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

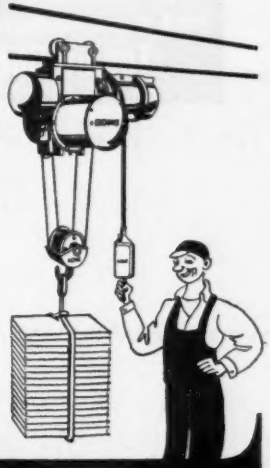
H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM

TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

Stop..!

Verspil geen kracht waar een electrisch takel het zware werk economischer kan doen

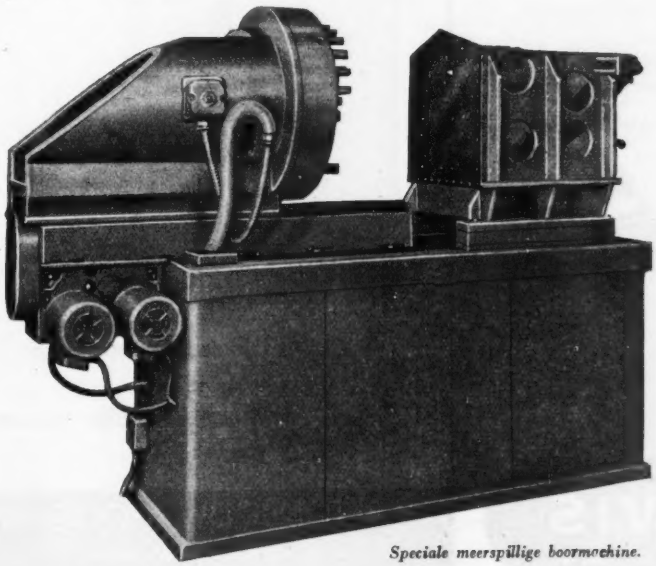


KONE ELECTRISCHE TAKELS zijn bedrijfszeker en betrouwbaar

Leverbaar in 4 standaard uitvoeringen. Ook leverbaar met fijnregeling voor langzaam hijsen of dalen, kleinste snelheid ca. 1/10 van de normale hijssnelheid. Hefvermogen 200–5000 KG.

C.V. V.H. INDUSTRIËLE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ **LOUIS REIJNERS**
MEEUWENLAAN 98-100 – TELEFOON 60401 – AMSTERDAM

BECKER & CO. - LADENBURG



Speciale meerspillige boormachine.

Speciaal machine, opgebouwd uit machine-eenheden

Bestaande uit:

TAFELEENHEID TE 315-12.5.6.

VOEDINGEENHEID VM 3

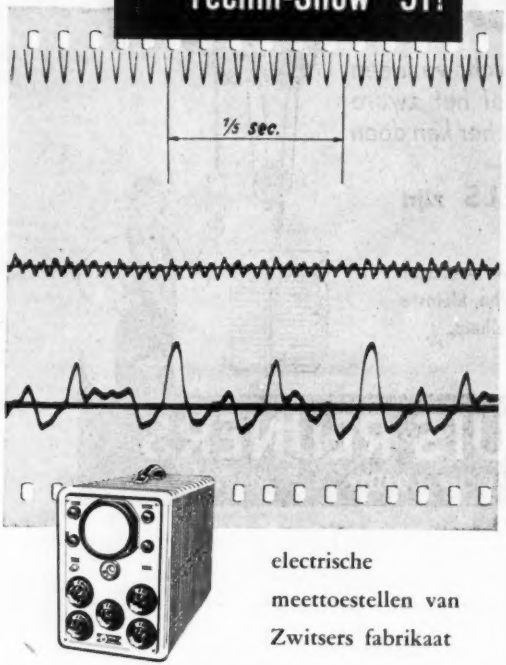
BOORKOPDRAGER

MEERSPILLIGE BOORKOP

AUTOMATISCHE SCHAKELKAST

OČENAŠEK Machinehandel, Wagenweg 200, Haarlem, Tel. 18270

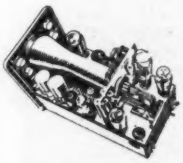
Het succes van de Techni-Show '51!



electrische meettoestellen van Zwitsers fabrikaat

VIBRO- *meter*

voor het meten van mechanische trillingen in machines, machine- en constructiedelen, scheepsonderdelen. Het meten van draaimomenten, torsie-trillingen, versnellingen, spanningen in het materiaal van bouwwerken en fundaties, e.d. Indicateurdiagrammen van motoren.

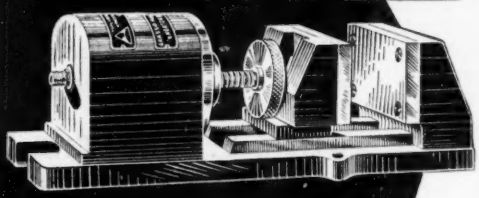


R.S. STOKVIS & zonen n.v.

Javastaal-Stokvis N.V. - Djakarta

Bespaar tijd en geld!

GRASSO PERSLUCHTTECHNIEK



Pneumatische machineklem Types M10 - M11

Solide constructie; verstelbaar klembereik; de bekken kunnen aan de werkstukken worden aangepast; grote klemkracht.

Wanneer de inspantijd van een werkstuk bij machinebankwerken groot is ten opzichte van de bewerkingstijd, roep dan de Grasso-machineklem te hulp. In tal van bedrijven werd op deze wijze de productie aanzienlijk opgevoerd. Ook hier weer méér en goedkoper produceren, dank zij Grasso's Pneumatische Gereedschappen.

GEEN RISICO..... DUS GRASSO!

GRASSO'S

MACHINEFABRIEKEN N.V. 'S-HERTOGENBOSCH

- Gewapende betonwerken
- Utiliteitsbouw
- Waterbouwkundige werken
- Wegenbouw

N.V. BETONBOUW - HOOGKERK

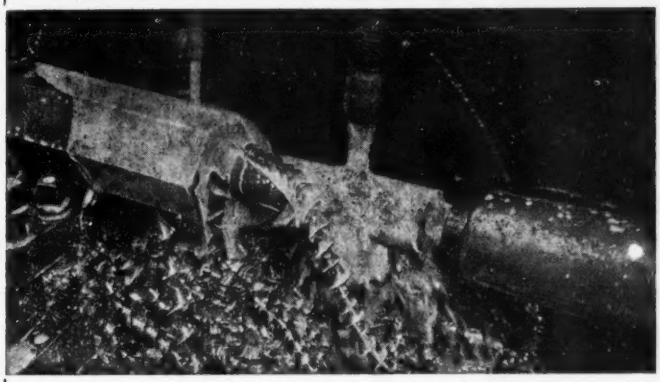
v.h. Fa. Kool en Wildeboer

Tel.: K 5908 - 341 - 342

HOOGKERK (Gr.)

DRAADSNIJDEN
FRAISEN
DRAAIEN
SLIJPEN
BROACHEN
HONEN

met hoogst mogelijke spaanproductie gepaard met uitstekende finish



IEDERE bewerking vereist wat betreft koeling en smering een nauwgezette studie om de gewenste resultaten in de praktijk te bereiken, met een zo gunstig mogelijke standtijd voor het gereedschap. Daarom is het de moeite waard in een bedrijf veel aandacht te besteden aan de keuze van de metaalbewerkingsoliën.

Shell Nederland is in staat uit een serie metaalbewerkingsoliën een keuze te doen om genoemde resultaten te bereiken. Oplosbare oliën, ongedoopte snijoliën, gedoopte snijoliën, snijoliën met E.P. eigenschappen, snijoliën voor bijzonder zware bewerkingen, alsmede oliën voor het spaanloos bewerken van metalen als trekken, stampen en dieptrekken, zijn beschikbaar.

Onze technische staf zal U gaarne adviseren over de wijze, waarop U met minder kosten een vlotte, storingvrije productie bereiken kunt.

SHELL

Moderne metaalbewerking vraagt om Shell-producten!

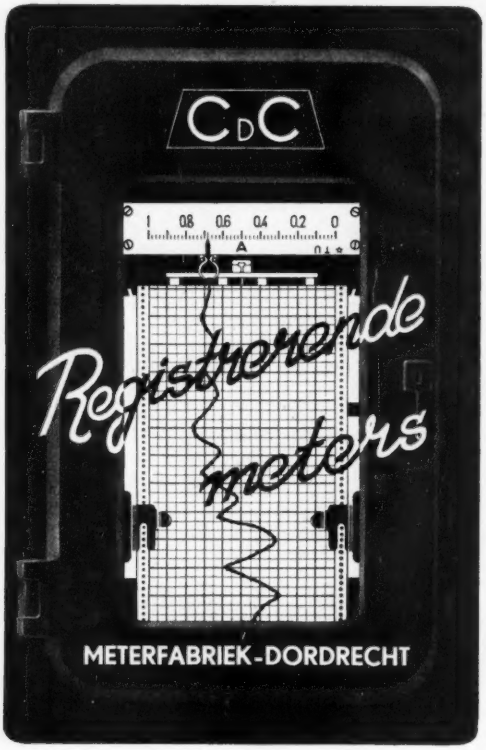
SHELL NEDERLAND N.V. Wassenaarseweg 80, 's-Gravenhage
Telefoon 183400

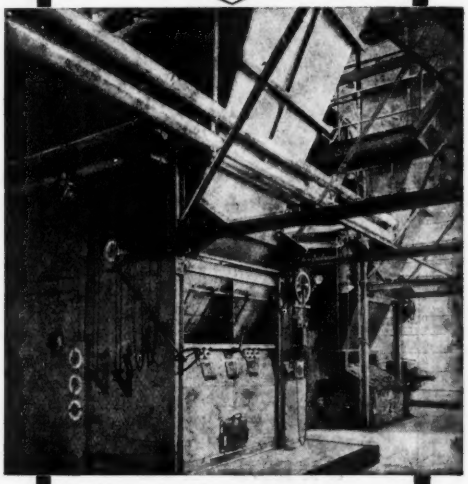
VERF voor alle doeleinden
PIETER SCHOEN & ZOON N.V. VERF EN VERNISFABRIKANTEN ZAANDAM

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij:
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

Inkoop van alle oude metalen
Oud ijzer - Oude Accu's - Sloopwerk - Spoorwegmateriaal - Schepen om te slopen - Bruikbaar ijzer
L. M. KALFSVEL, Bestevaerstraat 10, AMSTERDAM (W.)
Opslagplaatsen:
Gelderse kade 79, Tel. 42466 — Bickersgracht 36—42

YSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!





2 Waterpijp-stoomketels met mechanische stookinrichting capaciteit 6 resp. 10 ton stoom/h.

NEDERLANDSCHE ELECTROLASCH MIJ. N.V.
LEIDEN - OUDEWETERING
HOOFDKANTOOR: LEIDEN, POSTBUS 6, TEL. 22941-22942

Uitvoerig geïllustreerd fabricage programma wordt op aanvraag toegezonden.

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 2.

De utiliteitswerken op de Luchthaven Schiphol [1]

656.71

door ir P. C. TIRION

Summary: *Description of the utility works of the air-port Schiphol (Amsterdam), executed and planned since the war.*

Luchthavens in het algemeen

De vele, gevarieerde verrichtingen op een moderne grote luchthaven maken hiervan een gecompliceerd organisme. De oplossing van verschillende problemen moet gevonden worden in het voor de bedrijfsgang beste compromis tussen klimatologische, planologische, verkeerstechnische, economische en andere factoren, een niet gemakkelijke doch belangrijke taak. Het rapport der International Civil Aviation Organization (de I.C.A.O., waaraan 50 vrije landen zijn aangesloten) beveelt dan ook sinds jaren het ontwerpen van luchthavens als leervak aan voor het technisch middelbaar en hoger onderwijs.

In het vliegveld, een groot, vlak, meestal intensief gedraineerd en van een grasmat voorzien terrein, liggen de zware start- of landingsbanen in *verschillende* richtingen om bij varierende windrichtingen de hinder van zijwind te kunnen beperken. Deze banen zijn door rij- of taxibanen verbonden met de opstelplatforms bij de stationsgebouwen en hangars (zie fig. 1). Langs de banen is baanverlichting en buiten de luchtheven, in het verlengde der baanassen, de aanloopverlichting.

Elke belangrijke luchthaven heeft bovendien een uitgebreide radio-apparatuur nodig om het verkeer in de lucht en tijdens het rijden over het vliegveld ook bij slecht zicht te kunnen regelen, gewoonlijk uit de verkeerstoren op of nabij het stationsgebouw.

De luchthaven Schiphol

Het voorgaande geldt uiteraard ook voor Schiphol. Hier werken in de verkeerstoren ca 30 ambtenaren van de Afdeling Luchtverkeersbeveiliging van de Rijksluchtvaartdienst. Voorts worden in het aangrenzend stationsgebouw in samenwerking met de Meteorologische Dienst, aan de piloten de laatste instructies en meteorologische gegevens verschaft aangaande de te vliegen trajecten.

In dezelfde vleugel van dit gebouw is de Gemeentelijke Havendienst gevestigd, welke de Luchthaven exploiteert. Het vooroorlogse Schiphol werd nl. gebouwd door de Gemeente Amsterdam, van welke de luchtvaartmaatschappijen lokaliteiten of gebouwen huurden; de vliegtuigen betaalden landingsgeld en event. staangeld: nl. als ze langer dan 12 uur op een opstelplatform bleven.

Na de oorlog heeft het Rijk i.v.m. plannen voor een Luchthaven-N.V. belangrijk in de nieuwbouwkosten bijgedragen. Voorts bouwde de K.L.M. nog verschillende gebouwen op van de Gemeente gehuurd terrein.

De indeling van het stationsgebouw

Ter weerszijden van het ruime, aan het platform gelegen wachtkamer-restaurant bevinden zich de grote afhandelingsruimten voor buitenlandse reizigers en hun bagage. Daarbij zijn douane en grenspolitie gehuisvest, benevens de stationsdienst van de K.L.M., die als hoofdgebruikster ook de reizigersafhandeling verricht voor de met haar samenwerkende buitenlandse maatschappijen. Voorts hebben de posterijen en verschillende luchtvrachtmaatschappijen kantoor- en werkruimten in het gebouw, evenals sommige buitenlandse luchtvaartmaatschappijen met eigen vertegenwoordiging op Schiphol.

In de linkervleugel vinden we de ruimten voor de intercontinentale reizigers, die aan meer formaliteiten zijn onderworpen en daarom apart worden afgehandeld.

Het betonplatform aan de vliegveldzijde voor ladende en lossende vliegtuigen kreeg aanzienlijke afmetingen omdat zelfs tijdens de verkeersspits elke machine zonder andere te hinderen zijn plaats moet kunnen bereiken of verlaten.

Het gebouw is grotendeels laag en met een lang front (220 m) opgezet terwille van het gemakkelijke contact van de erin werkenden met het opstelplatform.

Op de 1e, resp. de 2e verdieping boven de wachtkamer werden een restaurant en een café gebouwd voor de bezoekers, niet-reizigers, die wegens de douane-voorschriften de meeste overige genoemde localiteiten niet mogen betreden. Van deze verdiepingen en van het dakterras, over de volle lengte van het gebouw, heeft men een goed uitzicht over het „va et vient" van vliegtuigen, wagens en personeel op het platvorm.

Schiphol „home-base" van de K.L.M.

De K.L.M. is de grootste vervoerster van luchtvracht, welke naast passagiers- en postvervoer een steeds groter rol begint te spelen. Ten dienste van dat vrachtvervoer gebruikt zij enige grote barakken langs de Z.-zijde van het platform, terwijl een apart goederen-station aan het verlengde van het stationsplein in aanbouw is: De „ravitaillering" der vliegtuigen geschiedt nog uit een tiental barakken, in afwachting van het tot stand komen der definitieve behuizing voor deze dienst, tussen verkeerstoren en vrachtgoederenstation. De afdeling „Operations", in een nieuw gebouw aan de Z.W.-hoek van het opstelplatform, voorziet de bemanningen van documenten, kaarten en verdere gegevens, die zij voor de te maken vluchten nodig hebben.

Het stationsbedrijf steunt op de organisatie aan het hoofdkantoor der K.L.M. en haar vele passagekantoren.

De Verbindingsdienst en Centrale Boeking, ondergebracht in een hoogbouw aan het stationsplein tegenover het Stationsgebouw, zorgen voor technisch voorbeeldige communicatie met binnen- en buitenland. De ruimten op de begane grond in dit gebouw zijn verhuurd als postkantoor, reisbureau, bevrachtingskantoor, politiekantoor enz. Naast dit gebouw staat de telefooncentrale van de luchthaven.

De veiligheid van het luchtverkeer eist, dat de K.L.M. alle onderdelen van haar vliegtuigen aan periodieke inspectie en contrôle onderwerpt. Hiervoor zorgt de Technische Dienst, haar grootste afdeling op Schiphol, in het inspectie- en re-

[1]) Voordracht, gehouden op 5 April 1951 voor de Afdeling Bouw- en Waterbouwkunde Sectie Utiliteitsbouw (i.v.m. gebrek aan plaatsruimte van redactiewege bekort).

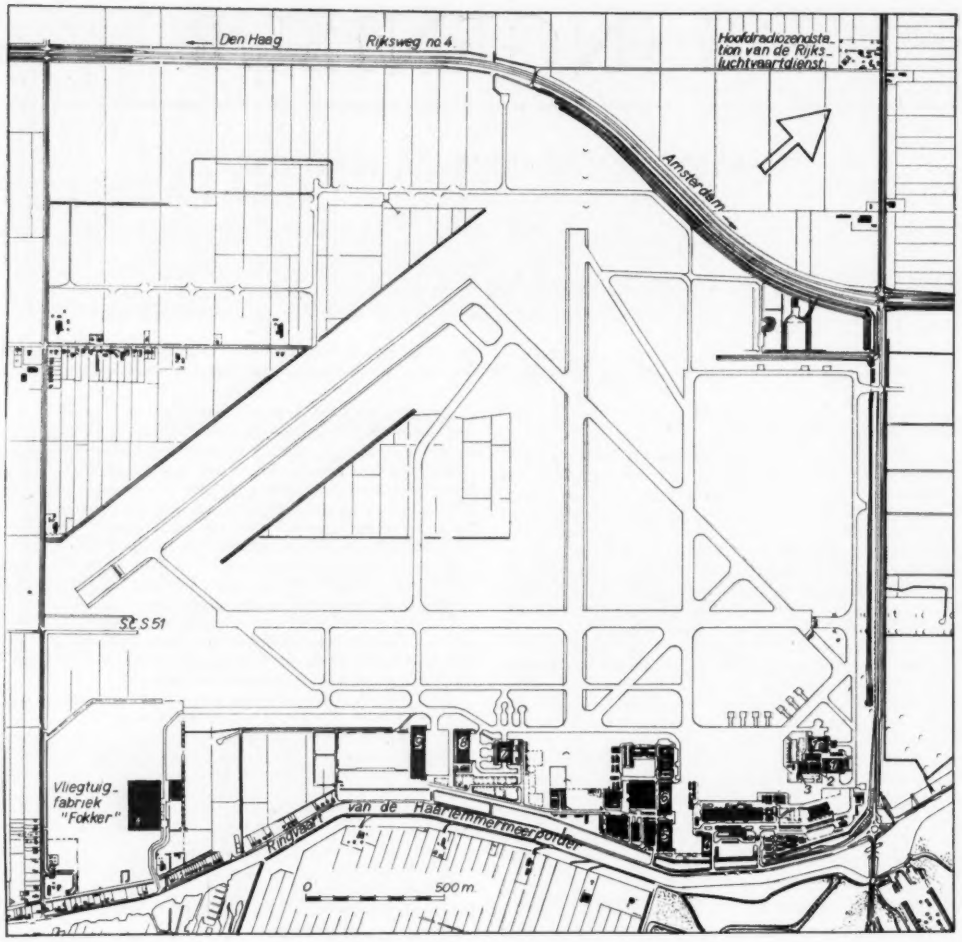


Fig. 1. Situatie.

paratiebedrijf. Ter besparing van tijd kunnen onderdelen ook door reserve-delen uit de magazijnen vervangen worden.

De huidige metalen vliegtuigen kunnen op de platforms overnachten, zodat de hangars slechts gebruikt worden voor het reisvaardig maken van de vliegtuigen bij slecht weer en in hoofdzaak voor inspectie en werkzaamheden aan de vliegtuigen voor zover deze niet op de platforms vóór iedere hangar kunnen geschieden.

Verdere bouwwerken op Schiphol zijn o.a. de Geneeskundige Dienst, Brandweer, E.H.B.O., verwarmingsketelhuizen, opslagplaatsen voor olie en benzine, hoog- en laagspanningsstations, pompgemalen, gashouder, enz.

Wederopbouw na de oorlog

De Duitsers hadden in September 1944 alle gebouwen en een groot deel der banen en opstelplatforms opgeblazen, de laatste door bommen in de rioolputten, waardoor ook de riolen over grote lengte scheurden. Na de bevrijding bleek het terrein met water verzadigd en het zandlichaam onder de verhardingen op vele plaatsen uitgespoeld, waardoor verzakkingen waren ontstaan.

Deels provisorische reparaties maakten het mogelijk na 4 maanden het burgerluchtverkeer weer te ontvangen. De sterke opleving van dit verkeer vergde snelle uitbreiding van het barakkendorp voor huisvesting van het personeel. De 4-motorige vliegtuigen stelden hogere eisen aan baanlengten en veiligheidszones, zodat herstel van de vroegere toestand ten enenmale onvoldoende zou zijn. Nog tijdens de herbouw moest een ruimer plan worden uitgewerkt, dat wegens materiaalschaarste, uitvoeringsmoeilijkheden èn de urgentie, zoveel mogelijk gebruik moest maken van wat nog aan bruikbaars was overgebleven. Voorts moest steeds worden gezocht naar oplossingen, waardoor het verkeer zo weinig mogelijk werd gehinderd.

Al begon de meest gewenste toekomstige vorm van Schiphol zich eerst in 1947 te kristalliseren, toch was men het er bijna terstond over eens, dat gebruik moest worden gemaakt van het oude patroon van banen en opstelplatform, waaraan de gebouwen zich dus moesten aansluiten.

In verband met de beschikbare grondeigendommen is de huidige Luchthaven beperkt tot het terrein tussen Ringvaart en Rijksweg, Schipholweg en Vijfhuizerdwarsweg. Voorlopig ligt het bebouwde areaal langs de Ringvaart, op enkele plaatsen toegankelijk van de verbrede Ringvaartweg.

Voor details worde verwezen naar situatie-tekening (fig. 1).

De herbouwde oude Fokker-hangar zal wellicht een andere functie krijgen, zodra de nieuwe Fokkerfabriek in vol bedrijf komt. Het opstelvlak tussen deze hangar en de 2 gemeentelijke hangars vormde de in- en uitvliegzône voor één van de landingsbanen. Aangezien deze baan niet voldoende kon worden verlengd voor de moderne eisen, moest spoedig een nieuwe baan in dezelfde windrichting worden geprojecteerd. Deze noodzaakte tot het open laten van een brede invliegstrook, waardoor een scheiding ontstond tussen Technisch Areaal Midden en Technisch Areaal Zuid.

De gebouwen

Voor de herbouw werd aanvankelijk de beschikking verkregen over twee zwaar beschadigde kleine houten hangars van een militair vliegveld bij Arnhem, welke voor onderhoudswerk aan kleinere vliegtuigen bruikbaar te maken waren. Later kwamen er nog twee door de K.L.M. in Zweden gekochte houten hangars bij.

Uit de 3 vernielde vooroorlogse hngaars kon nog zoveel bruikbaar staal worden gered, dat, mede met dit materiaal, twee hiervan weer ter plaatse konden worden herbouwd, daar fundering en onderbouw niet te veel hadden geleden. Wel werd het staalskelet van een hangar op een 1 m hoge onderbouw geplaatst om de vooroorlogse deurhoogte van 8 m op 9 m te brengen, aangezien het hoogste punt van de staart der 4-motorige Douglas reikte tot 8 ½ m boven het platform. Behalve deze hangars (5 en 6) werd een nieuwe (8) volgens hetzelfde constructie-systeem gebouwd. Tegen 3 zijden van de afgebeelde hangars zijn werkplaatsen, magazijnen, kleedruimten en kantoren gegroepeerd (zie fig. 3).

Het dak bestaat uit bimsbeton-kassettenplaten, afgedekt met een dubbele laag geplakt dakvilt, afgewerkt in aluminiumkleur, waardoor een behoorlijk isolerende constructie is verkregen. De bimsplaten dragen op I NP gordingen, die zijn opgelegd op de spanten, die aan de achterzijde van de hangar steunen op stalen kolommen en aan de voorzijde rusten op een hoofdligger met een overspanning van 2 × 48 m, die 4 m achter de grote deuren is geplaatst. Aan de voorzijde van de hangar steken de spanten 4 m door de hoofdligger heen en dragen aan de punt de bovenrailconstructie van de grote vouwdeuren. De vrije hoogte in de hangar onder de staalconstructie is hierdoor overal gelijk. De wanden worden gevormd door in een stalen regelwerk geplaatste baksteenvullingen met stalen ramen. Tussen de bovenrail van de bouwdeur en de bovenrand van de hoofdligger is over de volle lengte van de hangar een lichtraam geplaatst en ook zijn in elk van de panelen van de vouwdeuren een aantal ramen gemaakt. De achterwand van de hangar boven de lage achterbouw is één groot verticaal lichtraam. Op deze wijze is zonder daklichten, welke vrij duur zijn en het bezwaar hebben soms tot lekkage aanleiding te geven, toch een zeer voldoende verlichting van de gehele hangarruimte verkregen. Bovendien is de hangar nog voorzien van een sterke kunstverlichting, want veel revisie-werk moet gedurende de avonduren worden verricht, omdat de vliegtuigen hoofdzakelijk overdag vliegen.

Er bestaan in het buitenland talrijke soorten van hangardeuren; schuifdeuren, hefdeuren, kanteldeuren en de Esavianvouwdeuren, waarvan de panelen, wanneer de deurwand wordt gesloten, in een lichte V-stand blijven staan.

De op Schiphol tezamen met de firma de Vries Robbé ontwikkelde electrisch bewogen plaatstalen vouwdeuren, die in gesloten stand een vlakke deurwand vormen, hebben ons steeds ten volle bevrediging gegeven. De deurwand bestaat uit een groot aantal door scharnieren aan elkaar gekoppelde ± 2.25 m brede deurpanelen. De deurwand loopt over een draagrail en heeft aan de bovenzijde een geleidingsrail. Elk paneel bestaat uit een electrisch gelast raamwerk, gemaakt van omgezet plaatstaal, waarop gestrekte staalplaat met puntlassen wordt vastgezet. Op deze manier ontstaat een vrij lichte constructie, welke loodrecht op het deurvlak toch een zeer behoorlijke stijfheid heeft, wat vooral bij het vouwen van belang is, omdat elke groep van 2 deuren slechts onder één hoekpunt wordt ondersteund (zie fig. 2).

In de zijwanden van de hangar waren geen ramen nodig,

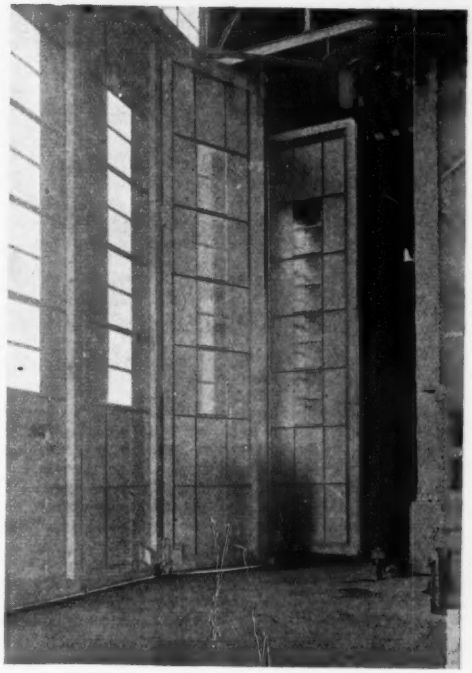


Fig. 2. Vouwdeuren Hangar 5.

waardoor de mogelijkheid ontstond tot het maken van zijgebouwen met verdiepingen. De breedte van de zijgebouwen is 8 m en er is een gang gelegd langs de hangarwand, zodat alle kantoren en magazijnruimten met een diepte van iets meer dan 6 m een goede dagverlichting verkrijgen.

Het gebruik van steeds grotere vliegtuigen heeft ertoe geleid, dat de thans op Schiphol in aanbouw zijnde nieuwe hangar (hangar 9) belangrijk grotere afmetingen heeft gekregen dan de vorige, opdat t.z.t. ook grotere machines dan die, welke thans onze luchthaven aandoen, kunnen geïnspecteerd worden. De hangarruimte is hierbij 40 × 170 m en de 2 deuropeningen zijn elk 75 m breed en 12 m hoog. De grote hoofdligger in dit gebouw is op 8,50 m achter de deur geplaatst. De vrije hoogte tot aan de hoofdligger bedraagt 12,40 m, doch de onderkant van de hoofdligger en van de rest van de spanten zakt tot op 10,30 m. Dit is gedaan, omdat de verwarming van hoge hangars een moeilijk probleem vormt en het doen zakken van de staalconstructie over $^4/_5$ gedeelte van de hangardiepte het mogelijk maakte ook het bimsbetondak over dit gedeelte 2 m lager te leggen. Bij de gekozen spantvorm is het mogelijk, vliegtuigen met een staarthoogte tot 10 m overal in de hangar te plaatsen, terwijl de vliegtuigen met een staarthoogte tot 12 m nog geheel binnengebracht kunnen worden, mits het staartvlak in het voorste hangargedeelte blijft (zie fig. 4).

Ook hier is voor de constructie van de hangar en zijgebouwen staal gekozen. Het draagskelet kan in de werkplaats worden vervaardigd, gedurende de periode, dat de onderbouw wordt gebouwd om daarna in enkele maanden te worden gemonteerd (zie fig. 5).

De wandconstructie van dit gebouw zal bestaan uit wandelementen en ramen van schokbeton, waardoor het staalskelet geheel zal worden ingebouwd, zodat dit geen onderhoud meer zal vorderen.

De verwarming van de verschillende gebouwen-groepen op Schiphol geschiedt vanuit enkele grote ketelhuizen, door mid-

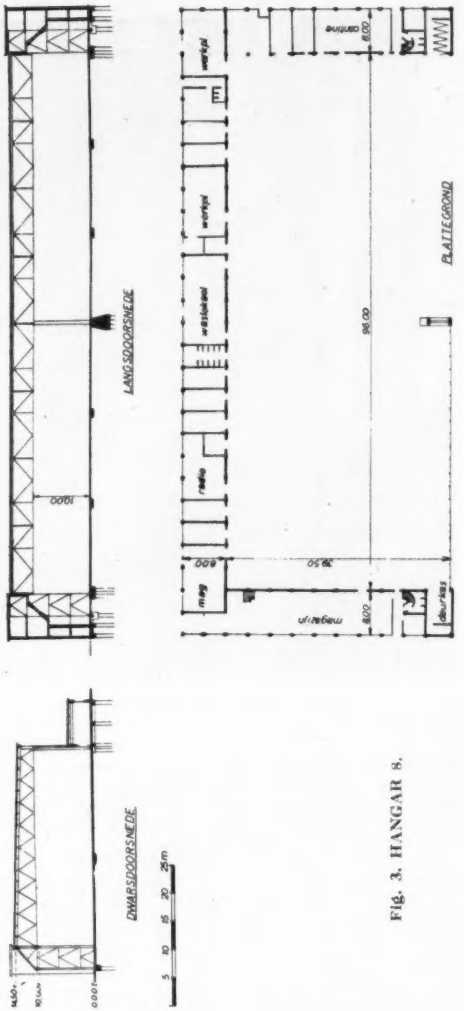


Fig. 3. HANGAR 8.

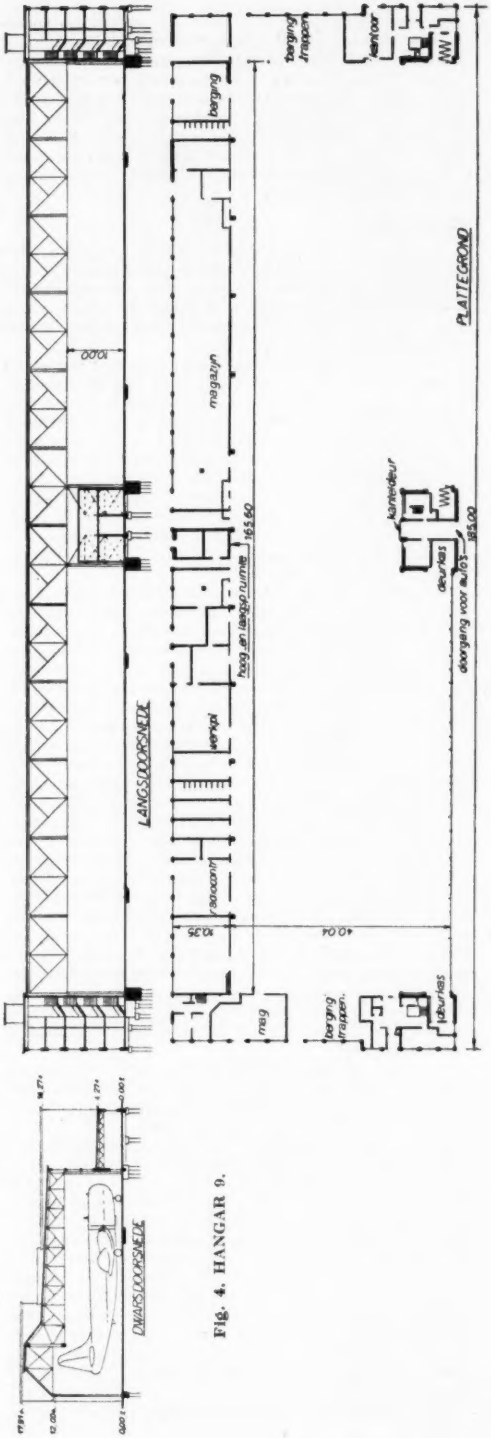


Fig. 4. HANGAR 9.

del van heet water met een temperatuur van $\pm$ 160° C bij intrede in de transportleidingen. Deze zijn zwaar geïsoleerd en zijn gedeeltelijk ondergronds en gedeeltelijk via de gebouwen door het bebouwingsareaal gevoerd.

De gebouwen in het huidige stations-areaal, die in het toekomstplan gehandhaafd blijven, zijn zodanig ontworpen, dat ze later als kantoren, magazijnen en werkplaatsen kunnen worden gebruikt. Het huidige stationsgebouw, waarin zich zeer veel publiek beweegt, is daarom niet als een monumentaal gebouw opgezet, doch zeer eenvoudig gehouden, met uitzondering van de restaurants, waarvan de aankleding door de K.L.M. werd verzorgd.

In verband met de snelle montage is voor het lage gedeelte van het stationsgebouw een licht staalskelet toegepast, gedekt met bimsplaten. In dit gebouw met een afmeting van 45 × 220 m, is een systeemmaat van 5 × 5 m toegepast. In de vele hallen zijn hogere beuken van 2 × 5 m gemaakt door middel van eenvoudige stalen spantjes, bestaande uit gelaste buisprofielen, welke destijds vrij gemakkelijk verkrijgbaar waren. Ook de stalen kolommen zijn gemaakt van ronde buis gevuld met be-

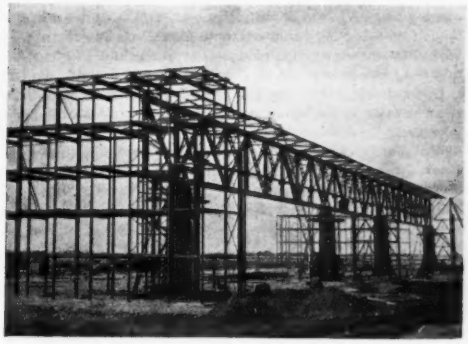


Fig. 5. Montage staalskelet hangar 9.

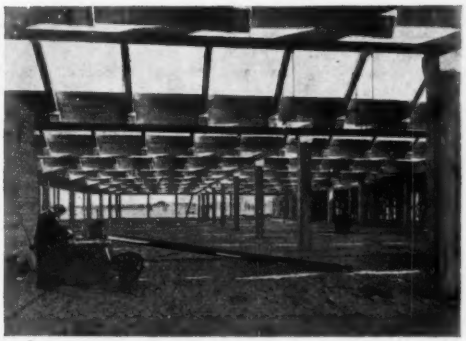


Fig. 6. Betonskelet met balken van voorgespannen beton vrachtgebouw.

ton, hetgeen een aantrekkelijker aanzien geeft dan kolommen van profielstaal.

Het lage gedeelte van dit gebouw is zo licht, dat in verband met de moeilijkheid om destijds heipalen te krijgen, hieronder een fundering op staal is toegepast. Daartoe is de gewapendbeton vloerplaat ter plaatse van de systeemlijnen aan de onderzijde verzwaard door een rooster van loodrecht op elkaar staande vlakke betonribben van 1,00 × 0,30 m, waardoor dit geheel zonder bekisting kon worden gemaakt op een werkvloer, die is gelegd op een 50 cm dik getrild zandlichaam.

De dagverlichting en ontluchting van de grote hallen in de laagbouw is verkregen door het omhoog brengen van de 10 m brede beuken t.o.v. laag blijvende 5 m brede tussenbeuken. Hierdoor konden normale verticale ramen worden toegepast, die gedeeltelijk beweegbaar zijn.

Het middelste hoge gedeelte van het gebouw kreeg, in verband met zijn functie van restaurant- en keukenbedrijf, gewapend-betonvloeren en is als een onderheid betonskelet geconstrueerd.

Sinds een aantal jaren moeten aparte luchtvrachtvliegtuigen worden ingeschakeld. Lading en lossing van dit soort machines behoort niet plaats te vinden op het vaak druk-bezette platform vóór het passagiersstation, maar naar een apart vrij gedeelte van het platform te worden verschoven. De luchtbevrachter heeft hierbij het voordeel, dat de beschikbare opstelruimte niet behoeft te worden gedeeld met passagiers-vliegtuigen, die nu eenmaal vaak voorrang hebben. Daarom zal voor de K.L.M. een apart luchtvrachtstation worden gebouwd. Dit omvat een goederenloods van 52 × 35 m, welke door gemakkelijk verplaatsbare gaaswanden op iedere gewenste wijze kan worden onderverdeeld. Aan de vliegveldzijde is deze loods voorzien van 2 grote en een 3-tal kleinere deuren. Eén zijgevel heeft een luifel en 4 grote deuren voor ladende en lossende vrachtauto's; terwijl langs de beide resterende zijden van het gebouw kantoren zijn geprojecteerd. Aan de straatzijde, waar ook andere instanties steeds gaarne kantoren willen huren, is de mogelijkheid voorzien tot bouwen van een kantoorvleugel van 4 lagen, waarvan er voorlopig 2 worden gemaakt en de rest, wanneer hieraan behoefte komt.

Ook dit gebouw zal aan de voorzijde over de gehele lengte worden voorzien van een dakterras voor luchthavenbezoekers. De rest van de loodsruimte krijgt sheddaken, omdat enerzijds voor opslag en keuring van de goederen een zeer goede verlichting wordt gewenst, maar anderzijds sommige goederen, zoals bloemen, fijn fruit, levende dieren, enz. moeten worden beschermd tegen sterke zonbestraling.

Aangezien een sheddak met glasdakhelling van 60% niet heel veel licht geeft, is hier als compromis tussen de beide juist genoemde eisen een glashelling van 50% toegepast. Bovendien geven de iets lagere lichtramen dan minder hinder voor de achtergelegen kantoren.

In verband met de opkomst van de vork-heftrucks is besloten tot een vloerhoogte gelijk met het platform-niveau.

Als loodsvloer wordt een gewapend-betonplaat, dik 10 cm, toegepast, gestort op een onderbed van getrild zand ter dikte van 50 cm.

In tegenstelling met de op andere plaatsen veel toegepaste dikke, ongewapende vloeren van stampbeton is op Schiphol voor loodsvloeren en opstelplatforms reeds lang de dunnere gewapend-betonvloer verkozen, welke niet duurder was en door het veel geringere aantal voegen minder onderhoud vergt.

Bij de normale uitvoering van gewapend-betonvloeren in gietbeton zakt het betonmengsel na het aanbrengen wat in elkaar, waarbij een geringe hoeveelheid overtollig water naar boven ontwijkt. Het is dan moeilijk om het natte bovenvlak de vereiste zeer dichte en gladde afwerking te geven. Een mooie vloer kan natuurlijk worden verkregen door het later aanbrengen van een aparte afwerklaag, doch de kosten hiervan per m² zijn niet onaanzienlijk.

Tegenwoordig wordt daarom dezerzijds de gewapende plaat gemaakt van getrild beton, dat practisch geen overtollig water bevat. Ongeveer een half tot één uur na het afrijen, als de beton begint op te stijven, komt er een draaiende afpleistermachine op, waardoor het bovenvlak zeer glad en dichtgestreken wordt.

In verband met de in de loods te verrichten werkzaamheden is voor het sheddak een systeemmaat van 13,50 × 7,50 m gekozen, waarbij de overspanning van de shed in de kleinste afmeting ligt.

Uit een proefaanbesteding bleek, dat bij toepassing van „prefabrikated" beton- en spanbeton-onderdelen de prijs van een dakconstructie uit deze materialen wat lager lag dan voor een staalconstructie. Daarop is toen ondershands opdracht gegeven tot uitwerking van de dakconstructie, waarbij de balken van 13,50 m overspanning in spanbeton zijn uitgevoerd, volgens systeem Freyssinet (zie fig. 6).

Het gebouw bevat 18 van deze balken, die een hoogte van 0,85 m verkregen en elk zijn voorzien van 4 stuks 12-dradige spankabels, welke na het verharden van de balk onder spanning werden gebracht. Alvorens in het werk te worden opgesteld, zijn een 2-tal van de balken proefbelast, waarbij onder een belasting van ± 150% van de maximaal optredende belasting, scheurvorming in de trekzone begon op te treden. Dit punt tekent zich tijdens de proefbelasting duidelijk af door een plotseling optredende grotere zakking. Aangezien er geen extrabalken waren gemaakt, kon de proefbelasting niet tot de breuk doorgevoerd worden, zodat geen uitsluitsel kon worden verkregen over de veiligheidsfactor van de spanbetonbalken. Na het ontlasten bleek, zoals steeds, dat de scheurtjes in de trekzone weer verdwenen.

Op consoles, aan het lijf van de spanbetonbalken aangebracht op afstanden van 2,25 m, rusten de geknikte spanten van het sheddak van 7,50 m overspanning. Het dakvlak bestaat uit wit te schilderen vlakke bimsbeton kanaalplaten, waardoor het door het glasdak erop vallende buitenlicht goed gereflecteerd wordt.

De kunstverlichting zal bestaan uit T.L.-buizen langs de hoofdbalken, versterkt door puntverlichting, opgehangen aan de nok van de shed.

De kantoorafdelingen worden op Schiphol steeds uitgevoerd als skeletbouw, waardoor de scheidingswanden geen dragende functie hebben, zodat zij later bij een eventuele verandering van bestemming desgewenst zonder al te veel kosten kunnen worden verplaatst.

Gebleken is, dat wanneer dergelijke wanden worden gemaakt als gemakkelijk verplaatsbare eenheden van een houten of stalen frame, met glas- of plaatbekleding, de geluidsweerstand belangrijk minder is dan van gemetselde wanden. Ondanks overleg met de geluidsstichting van het T.N.O. is het nog niet mogen gelukken het probleem op te lossen van de gemakkelijk verplaatsbare en tegelijkertijd behoorlijke geluidsdichte wand met een geluidsabsorbtie van bv. minstens 35 decibel.

In de utiliteitsbouw krijgen kantoren vaak weinig geluidsabsorberende stoffering en verdere binnenafwerking. Dit heeft voor grote ruimten, die door meerdere personen zijn bezet, het nadeel, dat geluidshinder door resonatie binnen de ruimte ontstaat. Een goed middel hiertegen vormt de in verschillende soorten aangeboden acoustische plafondafwerkingen, die op Schiphol op vele plaatsen zijn toegepast.

De K.L.M.-Gebouwen op Schiphol [1)]

725.391(492.623)

door ir G. J. PIKAAR

Summary: *Description of the K. L. M. buildings at the air-port Schiphol (Amsterdam).*

Het grootste bedrijf van de K.L.M. op Schiphol is wel het Technisch Bedrijf, dat gesplitst is in:

a. Dienst Werkplaatsen
b. Lijndienst
c. Materiaaldienst.

ad a. De Dienst Werkplaatsen omvat de Reparatie-afdeling (Repa); de Instrumenten, Electriciteit en Radio-afdeling (Iera) en de Motorenafdeling (M.A.) annex Motorenproefstation;

ad b. De Lijndienst verzorgt de inspecties aan de toestellen;

ad c. De Materiaaldienst is belast met de inkoop en beheer van de materialen.

Voor de Dienst Werkplaatsen construeerde de Gebouwenafdeling der K.L.M. drie grote, ruime werkplaatsen:

Repa, Iera, M.A. (annex Motorenproefstation).

Behalve de hangars, die door de Gemeente Amsterdam gebouwd zijn en welke door de K.L.M. gehuurd worden, heeft de Gebouwenafdeling nog voorzien in drie hangars t.b.v. de Lijndienst, t.w. twee houten „Zweedse" hangars en een stalen „Hebryden" hangar.

Daarnaast is een Autowerkplaats voor het onderhoud van ons wagenpark geconstrueerd en voorts heeft de Geb. Afd. een schier eindeloos aantal betonnen en houten barakken voor het onderbrengen van nevendiensten geplaatst en verplaatst.

Bij beoordeling van de door ons gekozen constructies wijs ik U erop, dat deze keuze immer door twee belangrijke factoren werd beinvloed, nl.:

a. minimale constructietijd;
b. beschikbare materialen.

Dit zijn natuurlijk geenszins nieuwe geluiden, maar toch wil ik onderstrepen, dat een bij uitstek dynamisch bedrijf als de luchtvaart zware eisen stelt aan een bouwafdeling. Alle hiervoor genoemde gebouwen moesten met de meeste spoed gereed komen, teneinde te kunnen voldoen aan de steeds toenemende vraag naar werkplaatsruimte en revisiegelegenheid.

Hoewel dit dynamisch karakter van de luchtvaart één van de aantrekkelijke kanten ervan is, zijn wij ons ervan bewust, dat verschillende gebouwen geen ideale oplossing geven, maar vele van deze gebouwen zijn in de achter ons liggende jaren uit hun jasje gegroeid en hebben rigoureuze uitbreidingen ondergaan. Alleen al de drie genoemde werkplaatsen M.A., Repa en Iera hebben in de periode van 1946 tot 1950 een uitbreiding ondergaan van 6000 tot 20.000 m² grondopp. Bedrijfstechnisch kunnen dientengevolge wellicht tekortkomingen ontstaan.

In de N.O.-hoek van het veld, in het Technisch Areaal Oost, vinden we de beide *Zweedse hangars*, genoemd naar het land van herkomst. Deze hangars huisvesten de Constellationafdeling en zijn elk geschikt voor het onderbrengen van twee van deze 4-motorige toestellen.

Beide hangars zijn geheel van hout geconstrueerd en hebben een vrije overspanning van 43 m. De hoofdspanten zijn vollewand portalen, geheel samengesteld uit 1″ delen. Het lijf bestaat uit 2 kruiselingse lagen doorgespijkerde delen, waarop, eveneens tot doelmatige zwaarte samengesteld uit 1″ delen, de boven- en onderrand zijn gespijkerd.

Boutverbindingen komen in deze constructie in het geheel niet voor. De hoofdspanten zijn in grote constructie-elementen aangevoerd, t.w. de beide spantbenen en de twee helften van de hoofdligger. De montagelassen zijn op het werk gespijkerd m.b.v. pneumatische hamers. Aan de hoofdspanten zijn twee loopkranen opgehangen, elke geschikt voor het heffen van een last van 2 ton i.v.m. motorwisseling.

Per spant is ca 11 m³ hout verwerkt.

In de beide zijgebouwen, elk ter diepte van 12 m, zijn de werkplaatsen, magazijnen en kantoren ondergebracht.

Dakbeschot en wanden zijn dubbel uitgevoerd. In totaal is per hangar 500 m³ hout verwerkt. De gehele constructie is, gezien zijn betrekkelijk gering eigen gewicht en zijn elasticiteit, op staal gefundeerd.

Het behoeft geen betoog dat de brandbaarheid als een ernstig bezwaar werd gevoeld. Toen echter in de jaren 1945 en '46 onze Lijndienst dringend behoefte had aan revisiegelegenheid, hebben wij niet geaarzeld deze hangars aan te kopen. Het voordeel, dat parallel met de fabricage van de houtconstructie in Zweden, de fundering gelegd kon worden, stelde ons in staat de hangars in ca 10 maanden bedrijfsklaar op te leveren.

Met het gereedkomen van de grote gemeentehangar no. 9 in Areaal Zuid zullen beide hangars door de Conny-afdeling worden verlaten.

Aan de andere zijde van het veld, in T.A.Z., vinden wij de *Hebrydenhangar*, welke op de Hebryden eilanden in gebruik is geweest bij de R.A.F. Deze hangar huisvest de DC-6 afdeling en is geschikt voor het onderbrengen van twee van deze, de grootste van de K.L.M.-vloot, 4-motorige vliegtuigen.

De hangar is geheel in staal opgetrokken en heeft een vrije overspanning van 39,50 m. De hoofdspanten zijn ingeklemde parallel-vakwerkportalen. Tot goed begrip van de constructie diene, dat het hier een „oorlogshangar" betreft: er is ten koste van meer materiaalverbruik gestreefd naar de grootst mogelijke eenvoud. Ver doorgevoerde standaardisering schiep de mogelijkheid een groot aantal constructiewerkplaatsen in te schakelen voor het vervaardigen der onderdelen. Zo zijn de hoofdspanten samengesteld uit *onderling verwisselbare elementen* ter lengte van 12′ (3,60 m). Diagonalen en randstaven zijn alle,

[1)] Voordracht, gehouden op 15 April 1951 voor de Afdeling Bouw- en Waterbouwkunde Sectie Utiliteitsbouw.

met uitzondering van de hoekelementen, gedimensioneerd naar de grootst optredende staafkracht.

Deze reserve in een groot deel van de constructie leverde ons een typisch voordeel. De overspanning werd nl. te klein bevonden voor het onderbrengen van onze 4-motorige toestellen. Te dien einde werd door ons ter weerszijden van de nok een half element toegevoegd, zodat de overspanning toereikend werd.

Na doorrekening door ons bleek slechts een gering aantal staven verzwaring te behoeven. Wel bleken vele der boutaansluitingen ontoereikend; deze verbindingen zijn door ons gelast. De vrije hoogte is door ons vergroot door de gehele constructie op betonpoeren ter hoogte van 1,25 m te plaatsen. Het spantgewicht is ca 3500 kg.

Twee zijbouwen ter diepte van 7 m zijn toegevoegd. De afdichting bestaat uit golfplaten; een dakisolatie is aan de onderzijde in de vorm van kurkplaten aangebracht. De gehele constructie is op staal gefundeerd. De bouwtijd bedroeg ca 10 maanden.

In tegenstelling tot de overige hangars is deze hangar er één van het z.g. doorrijdtype: in beide kopgevels zijn toegangsdeuren aangebracht. De beide Zweedse hangars hebben alleen toegangsdeuren in één der kopgevels, terwijl de hangars, welke door de Gemeente Amsterdam zijn geconstrueerd, toegangsdeuren hebben over de volle lengte van één der zijgevels.

Toen nu de Hebrydenhangar de bestemming kreeg van DC-6 afdeling, van welke toestellen deze hangar er twee kan bevatten, lag het voor de hand de opstelling van deze machines zo te kiezen, dat ze „face aan face" van beide zijden konden worden binnengerold met het voordeel dat de motoren, die de meeste arbeid vragen, in elkaars onmiddellijke nabijheid lagen.

Met deze vaste opstelling nu zijn wij er toe overgegaan een „dock" van licht buismateriaal in de hangar te bouwen. Het voorste gedeelte vast, waar de machine dus a.h.w. tegen aan rijdt, waarna aan de achterzijde twee losse docks ter weerszijden van de staart worden toegevoegd. Deze docks hebben op doelmatige hoogten werkplatforms, zodat de machine van alle zijden gemakkelijk benaderd kan worden (zie fig. 1).

Het gebruikelijke en altijd gevaarlijke mastbos van trappen rond de machine is hiermede komen te vervallen.

Tussen beide voornoemde arealen, Technisch Areaal Oost en Technische Areaal Zuid, ligt het Technisch Areaal Midden, waar we in hoofdzaak de drie grootste werkplaatsen aantreffen: *M.A. annex motorenproefstation, Repa en Iera.*

Over de *Motorenafdeling* zal ik kort zijn; er is bouwkundig weinig opmerkelijks aan. Het gebouw dient voor revisie van vliegtuigmotoren. Na de revisie wordt elke motor gedurende 4 à 5 uur onder wisselende omstandigheden getest in het nabijgelegen *Motorenproefstation* (zie fig. 2).

Het plaatsen van een M.P.S., geschikt voor het testen van motoren tot 4000 pk in een drukbevolkt areaal als het T.A.M. was een zaak, die ampele overweging verdiende. Het uitputten van de geluidsenergie terplaatse van de bron was een zaak van het grootste belang. Grondige studies werden te dien einde verricht in Engeland en Amerika. Gezien de gunstige resultaten van deze studies werd begin '46 besloten tot de bouw van het M.P.S. op de huidige plaats.

Het gebouw kreeg een lengte van 60 m, een breedte van 25 m en is symmetrisch om de lengteas. Het middengedeelte bevat op de begane grond: werkhal, machinekamer, personeelsaccomodatie en een kleine werkplaats; op de verdieping: contrôlekamer, laag- en hoogspanningsruimten. In dit middengedeelte ligt het eigenlijke hart van het bedrijf. Ter linker- en ter rechter zijde liggen de twee luchttunnels, welke een nagenoeg vierkante doorsnede hebben van 7 × 7 m, waarin de te beproeven motor wordt opgehangen (zie fig. 3). Hierbij kan het vliegen op grote hoogte worden nagebootst door inlaatlucht van een lagere dan de atmosferische druk toe te laten. Voorts is in één van de beide tunnels een 300 pk electromotor met fan voor extra koeling opgesteld. Tijdens het proefdraaien zijn de motoren vanuit de contrôle-kamer te observeren door een glaspaneel; hier zijn ook toerentallen, drukken, temperaturen, etc. af te lezen. Onder de contrôle-kamer zijn in de machinekamer pompen en koelagregaten voor smeerolie etc. geplaatst. Wat de accoustische

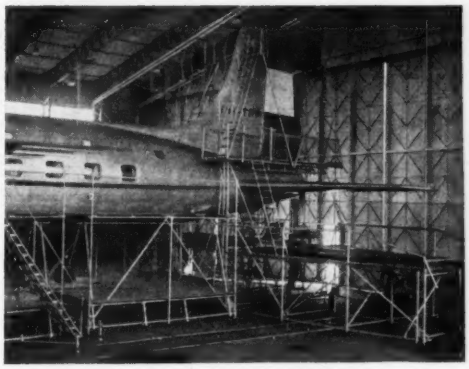


Fig. 1. Hangar 7. DC-6 vliegtuig met dock.

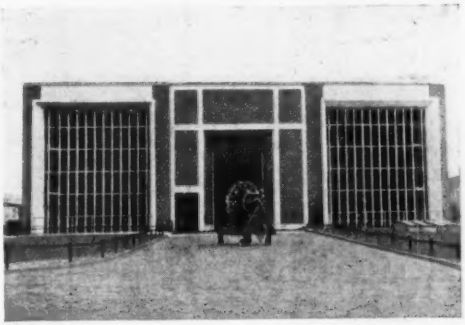


Fig. 2. Voorgevel motorenproefstation.

problemen betreft: de geluidshinder is hier tweeledig, die t.g.v. contactgeluid en die t.g.v. luchtgeluid.

De maatregelen t.a.v. contactgeluid zijn erop gericht zo weinig mogelijk contactpunten te hebben tussen de bron (in casu de motor) en het gebouw. Uitgaande van de motor is deze tegen de cylindervormige gondel (nacelle) gebout, welke aan voor- en achterzijde met staalkabels in driehoeksvorm verspannen is naar de motorbok: een staalconstructie die de omtrek van de tunnel volgt, maar hier uiteraard van vrij gehouden is. De bevestigingspunten van kabel aan motorbok worden gevormd door de z.g. bracketts: een elastische koppeling m.b.v. rubber pakkingen (zie fig. 4).

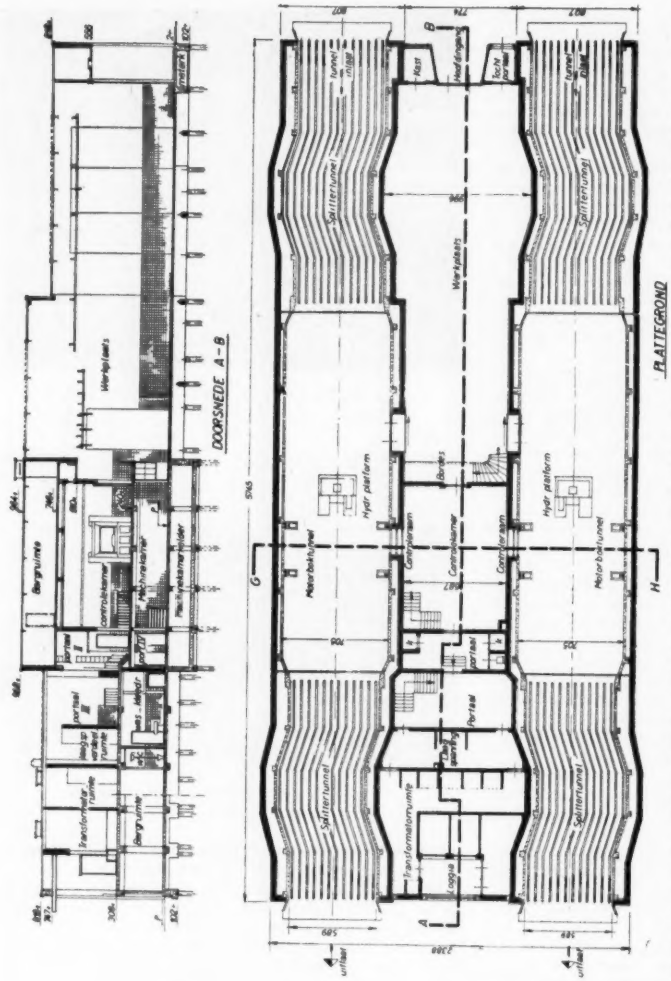
Kabels en bracketts vormen uiteraard een flexibele ophanging.

De motorbok is vrij door de betonnen vloer van de tunnel heen gevoerd en vindt verankering in een afzonderlijk gefundeerde kelder. Tot slot zijn beide tunnels afzonderlijk gefundeerd en geheel vrijstaand van de middenbouw.

De maatregelen t.a.v. luchtgeluid zijn erop gericht de luchttrillingen zo veel mogelijk uit te putten. De tunnels zelf zijn gewapend-beton portaalconstructies, waartussen de wanden ter dikte van 15 cm zijn opgehangen, waaromheen weer een 1½ st. baksteenmantel is opgetrokken. De luchtspouw tussen beide wandconstructies is ca 40 cm.

In de lengterichting zijn de tunnels in 3 delen te splitsen; een inlaatgedeelte ter lengte van 20 m, een middengedeelte ter lengte van 24 m, en een uitlaatgedeelte ter lengte van 16 m.

In het middengedeelte (dus waar de motor is opgehangen) is tegen het plafond een accoustische bekleding aangebracht, bestaande uit aan de onderzijde door geperforeerd plaatstaal af-



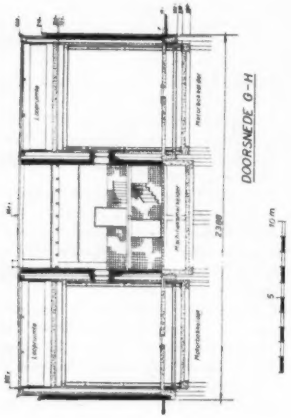


Fig. 3. Motorenproefstation.

gedekte panelen ter dikte van 3″, gevuld met rockwool (steenwol).

In het inlaat- en uitlaatgedeelte van de tunnel, waar resp. de vrije luchtinlaat en -uitlaat plaatsvindt, zijn verticaal in zig-zagvorm geplaatste schotten (de zg. splitters) geplaatst. Deze schotten, die aan de buitenzijde direct het oog trekken, bestaan eveneens uit geperforeerd plaatstaal, waartussen rockwool. De dikte van deze panelen is 4″. Het ontwikkeld opp. van deze geperforeerde platen is aan de inlaatzijde ca 3400 m², aan de uitlaatzijde ca 2700 m² per tunnel.

Door het T.N.O. zijn geluidsmetingen verricht. Hierbij bleken de trillingen, door de motor afgegeven, te liggen in het frequentiegebied van 50—500 Hz, m.a.w. een *lage frequentie* (spreektaal 1000—5000 Hz). In de tunnels bedroeg het geluidsniveau meer dan 120 dB; vermoedelijk 130 dB; mogelijk 140 dB. Vóór de inlaatzijde was dit gereduceerd tot 80 dB (evenals in de contrôlekamer); achter de uitlaatzijde tot 105 dB. Dit lijkt op zichzelf hoog, maar gezien de lage frequentie niet hinderlijk. Ook de aanvankelijk gekoesterde vrees, dat nabijgelegen gebouwen (speciaal de Instrumentenafdeling) hinder zouden ondervinden van grondtrillingen, bleek ongegrond. Metingen door het T.N.O. verricht, hebben dit dan ook bevestigd. De beide tunnels zijn gedurende montagewerkzaamheden afsluitbaar aan voor- en achterzijde m.b.v. stalen rolluiken. Zij zijn door een centraal, in de Contrôlekamer bedienbaar, CO_2 systeem brandbeveiligd.

Koelwater voor oliekoeling etc. wordt d.m.v. 3 diepbronnen (gezamenl. cap. 120 m³/uur) aan de grond onttrokken en via een persleiding naar de Ringvaart afgevoerd.

Noodzakelijke doorbraken van de tunnels naar de middenbouw worden gevormd door dubbele geluidisolerende deuren; het contrôleraam naar de Contrôlekamer bestaat uit drie glasruiten, elk in een afzonderlijke rubbervoering geplaatst.

De bouw werd aangevangen op 1 September 1946; de eerste motor draaide Kerstmis 1947.

In het T.A.M. vindt U tegenover het M.P.S. de Centrale Reparatiewerkplaats-*Repa*. Gezien de vierkante vorm van het beschikbare bouwterrein waren wij genoodzaakt in ruime mate bovenverlichting aan te brengen, waarvoor door ons een sheddak-constructie — met de sheds op het N.W. georiënteerd — werd gekozen (zie fig. 5).

Door ons werden aanbiedingen in beton en staal vergeleken. Daar deze aanbiedingen dicht bij elkaar lagen, meenden wij de voorkeur te moeten geven aan een staalconstructie, gezien de korte bouwtijd. Daarbij speelde het toeval bovendien een rol: wij konden een partij Engelse 12″ breedflens-balken aankopen. Uitgaande van de draagkracht van deze profielen kwamen wij tot een stramien van 11,25 m bij 7,75 m De gehele constructie is een vollewand constructie. Elke kolom is aan zijn voet ingeklemd en neemt direct de winddruk op. De Aerocrete kanaalplaten ter lengte van 3,75 m zijn rechtstreeks op de shedspantjes opgelegd. In het glasvlak, dat wij een geringe helling achterover hebben gegeven (een helling, waarbij Brandweer en

Arbeidsinspectie het bezigen van blank glas toelaatbaar achten) zijn normale stalen ramen met ventilerende delen aangebracht.

Onder de Machinale afd. is een kelder aangebracht t.b.v. de leidingen, teneinde de grootst mogelijke flexibiliteit in de opstelling en toevoeging der machines te hebben.

De totale bouwtijd bedroeg rond 1 jaar.

Tot slot wil ik nog vermelden de *Iera en Autowerkplaats.*

De *Iera*, waarin ondergebracht zijn Instrumentenafdeling en Radio-afdeling, heeft voor zijn Instrumentenafdeling een airconditioning gekregen, gezien de uiterst geringe toleranties voor de precisie-instrumenten. Het betreft hier een regeling van temperatuur en vochtigheid. In de lichtlantaarns is in ruime mate Thermoluxglas gebruikt.

In de Auto-werkplaats vindt het groot- en periodiek onderhoud van ons wagenpark plaats.

Met het tot stand komen van de gebouwen, die de heer ir TIRION en ik de revue hebben laten passeren, is in een dringende behoefte voorzien. Het bedrijf der K.L.M. is thans met nog enkele toe te voegen gebouwen, op bevredigende wijze gehuisvest. Na een periode van grote bouwactiviteit in de afgelopen jaren, is een zekere consolidatie merkbaar.

Het laat zich echter aanzien, dat deze rust maar tijdelijk zal zijn, immers de mogelijkheid van het overschakelen van zuigerop jetmotoren zal ongetwijfeld weer nieuwe problemen scheppen, mogelijk ook t.a.v. onze huidige werkplaatsen.

De Luchtvaart is een dynamisch bedrijf.

Beraadslaging

Prof. ir A. DE HEER: Is voor de bouw van de nieuwe hangar alléén op grond van de genoemde overwegingen tot staalconstructie besloten, of is er ook nog aan voorgespannen beton gedacht?

Is het mogelijk zowel voor de oude als voor de nieuwe hangars op te geven het totaal gewicht aan staalconstructie met de gewichten per m²? Hierbij ware dan ook aan te geven met welke toelaatbare spanningen in beide gevallen is gerekend.

Is voor de verwarming van de grote hangarruimten niet toepassing van warme luchtverwarming overwogen?

Ir TIRION: Voor zover mij bekend werd tot dusverre alleen op de luchthaven Melsbroek bij Brussel een ingenieuze hangarconstructie in voorgespannen beton uitgevoerd. De overspanningen zijn hier 50 m. Voor bruggen in voorgespannen beton zijn wel grotere overspanningen gemaakt, zodat wellicht ook grotere dakconstructies in dit systeem mogelijk zijn, maar wel moet worden bedacht, dat men hier werkt dicht bij de grenzen van datgene wat momenteel met dit materiaal is te bereiken. Er moet op worden gerekend, dat bij uitvoering van zeer grote constructies in een nieuw materiaal vele problemen naar voren komen, die tijdens de bouw moeten worden opgelost. Aangezien er bij ons geen tijd beschikbaar was voor experimenteren werd besloten tot toepassing van een staalskelet.

In het staal werd een spanning van 1400 kg/cm² toegelaten.

Met inbegrip van de zij- en achtergebouwen werd aan het staalskelet van hangar 8 en aan dat van hangar 9 respectievelijk 465 en 851 ton staal verwerkt.

Het gewicht van de eigenlijke dakconstructie van de hangarruimte (dus zonder het stijl- en regelwerk, dat ook deel uitmaakt van de zij- en achtergebouwen), dus spanten, gordingen en verbonden in het dakvlak, bedraagt resp. 72 en 181 ton d.w.z. in beide gevallen ca 42 kg/m². Het gewicht van de hoofdligger, welke de grote deuropeningen overspant, bedraagt resp. 45 en 170 ton; per m² hangarruimte betekent dit een staalverbruik van 19 en 27 kg.

De hangarruimte wordt inderdaad verwarmd met luchtverhitters, die op verschillende punten langs de hangarwanden zijn opgesteld. Ook boven de grote deuren zijn er enkele geplaatst, want als deze deuren in de winter open gaan, komt er veel koude lucht naar binnen, waardoor de temperatuur in het onderste gedeelte van de hangar snel afneemt. De luchtverhitters blazen de warme lucht naar beneden, waardoor na het sluiten van de deuren de temperatuur zo snel mogelijk weer normaal wordt gemaakt. De in het buitenland wel toegepaste vloerverwarming werd te kostbaar geacht.

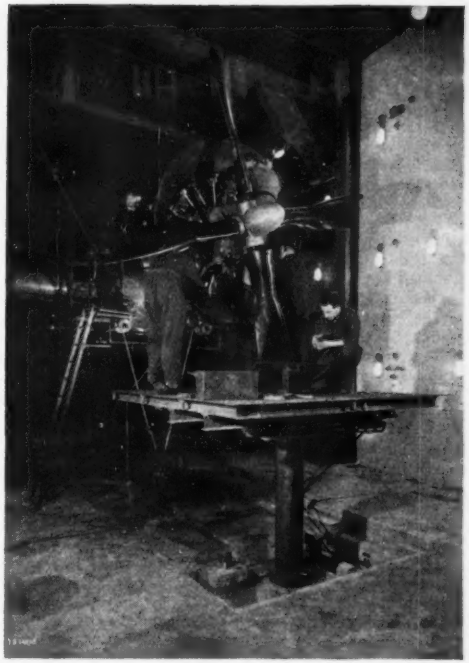


Fig. 4. Ophanging van te beproeven motor in tunnel van motorenproefstation.

Fig. 5. Reparatie-afdeling.

Het achtergebouw en de zijgebouwen worden verwarmd door middel van radiatoren en ribbenbuizen.

Ir H. E. OUD: Indien ik de inleider goed heb begrepen, lopen de verwarmingsleidingen naar de verschillende gebouwen grotendeels bovengronds. Was het niet beter en wellicht ook goedkoper geweest om de leidingen ondergronds te maken?

Ir TIRION: Het is technisch eenvoudiger en ook goedkoper om de leidingen zoveel mogelijk door de gebouwen te voeren. De ondergrondse kokers, die we op Schiphol moeten maken op die plaatsen buiten de gebouwen, waar een luchtleiding ongewenst of onmogelijk is — bv. op het stationsplein of op een opstelplatform voor vliegtuigen — zijn dure constructies. Deze tunnels moeten om de hierover passerende lasten te kunnen dragen en in verband met de hoge grondwaterstand worden uitgevoerd als onderheide waterdichte gewapend betonconstructies.

Ir C. MASSELINK: Op welke wijze worden de betonnen platforms en vloeren afgewerkt en wordt hierbij een slijtvast oppervlak verkregen?

Is het mogelijk om nog iets naders te zeggen over de afmetingen van de leiding-tunnels? Welke verlichtingssterkte is toegepast bij de hangars en in de werkplaatsen?

Ir TIRION: Bedacht moet worden, dat al het verkeer over de betonplatforms en -vloeren geschiedt met behulp van wagens, voorzien van rubberbanden. Men heeft hier dus niet met fabrieksvloeren te maken, waar soms over wordt gereden met ijzeren wielbanden of waarover zware lasten worden gesleept of onderdelen op neergegooid worden. Het ging erom met geringe kosten een goed dicht en vlak betonoppervlak te maken, dat eigenlijk door de bewerking haast vanzelf een behoorlijke kwaliteit krijgt.

Constructief is het natuurlijk beter om een betonplaat te maken, waarvan de gehele afwerking voltooid kan worden, voordat de verharding van de onderbeton is afgelopen, dan een plaat te maken, waarop enige tijd na het afbinden een sterke afwerklaag wordt aangebracht. Zoals reeds werd medegedeeld, is dit hier geschied door gebruik van niet te natte beton, die met behulp van trilapparaten in het werk wordt gebracht. Wanneer in de bovenste laag een iets vettere specie wordt verwerkt dan voor de normale beton gebruikelijk is, is het mogelijk om na het eerste opstijven van de beton de plaat te betreden en deze bovenlaag zeer glad en vlak af te werken. Het is mogelijk gebleken ter verhoging van de slijtvastheid in deze bovenlaag een harder materiaal zoals basaltsplit te verwerken.

De leidingen-tunnels moeten, wanneer ze een grote lengte krijgen behoorlijk toegankelijk zijn voor personen in gebogen houding. Hiervoor is een inwendige hoogte van 1,60 voldoende. De constructie van de tunnels, voorzover deze in de opstelplatforms komen, moet ermede rekening houden, dat hier zeer aanzienlijke belastingen op komen tengevolge van de wieldrukken van de grote vliegtuigen. Daardoor wordt een dergelijke tunnel een betrekkelijk dure oplossing die dan tevens wordt benut om hier de telefoon, gas, electriciteit en waterleiding en eventuele buizenpost door te voeren.

De vraag over de verlichtingssterkte wordt beantwoord door ir G. J. PIKAAR, die mededeelt, dat in de instrumentenwerkplaats hoge verlichtingssterkten nodig zijn tot 800 lux, terwijl deze in de normale werkplaatsen 400 lux bedraagt en in de kantoren ongeveer 250 lux.

Jhr ir L. H. OP TEN NOORT: Op welke belastingen worden de hangarvloeren berekend?

Is het niet raadzaam de vloer van de hangar uit te voeren, voordat de bovenbouw wordt gemaakt? Het zal toch voorkomen, dat het voor de montage van het staalskelet voordelig is om op een betonvloer te kunnen werken. Waarom is niet overwogen de toepassing van boogvormige betonhangars, zoals in Amerika zijn gebouwd met overspanningen van wel 80—90 m. Bij dit soort hangars kan met een verrijdbare bekisting worden gewerkt en bovendien is het dan niet nodig om een brandvrije bekleding aan te brengen, zoals op een staalskelet.

Ir TIRION: De vloer in de hangar is veelal van eenzelfde constructie als in het aangrenzende platform, omdat belasting en gebruik hetzelfde zijn. De belasting per dubbelwiel bedraagt voor de thans in gebruik zijnde grote vliegtuigen $\pm$ 25 ton voor de toekomst moet worden gerekend op 45 ton. De betonvloer wordt aangelegd op een getrild zandbed. Wanneer dit zand is ingereden is een schoon en droog werkterrein ontstaan, wat voor de montage van de staalconstructie veel prettiger is dan een betonvloer, die beschadigd kan worden door elk vallend stuk. Bovendien zou de betonvloer, indien deze eerst wordt gemaakt, worden verontreinigd door het storten van beton op grotere hoogte of door de uitvoering van schilderwerken. De boogvormige hangars in de Verenigde Staten hebben zelfs een overspanning van 100 m en de constructie is zeer interessant. De ontwerper van deze constructies heeft met grote bereidwilligheid gegevens verstrekt, waaruit is gebleken, dat zelfs nadat er 2 hangars in beton waren gemaakt en dus een bekisting bestond, bij een latere aanbesteding, een goedkopere aanbieding in staal werd gedaan.

De boogvormige hangars hebben het nadeel, dat de hoogte ter plaatse van de aanzet van de boog te gering is om met vliegtuigen vrijelijk in de hangar te manoevreren. De gebruiksmogelijkheid van een dergelijk gebouw is dus beperkter dan van de hangars op Schiphol.

De staalconstructies van de hangars worden niet brandvrij bekleed, want dit was geen eis. Op Schiphol is een wijdvertakt brandleidingennet aanwezig en met behulp hiervan en van blusapparaten hoopt men een eventuele brand tijdig te kunnen bedwingen.

De Heer **HASSELMAN** zou gaarne vernemen, welke voegconstructie bij de platforms werd toegepast en of hier in verband met de grote afmetingen van de platen geen moeilijkheden werden ondervonden.

Ir TIRION: Evenals bij de gewone betonwegen vormen bij de platforms de voegen het zwakke punt, zodat lang is gezocht naar een goede oplossing. Aangezien een asfaltvulling geen algehele bevrediging gaf werden in de nieuwe, grote platforms, die voor de oorlog werden aangelegd, in de voeg als extra voorziening voor waterdichting en ter ondersteuning van de asfaltvulling nog een gebogen koperen plaat gemaakt. Thans worden alle voegen over de gehele lengte ondersteund door een betonnen onderlegstrook, waardoor de grotere doorbuiging, welke de platen ter plaatse van de voeg vertonen, practisch is opgeheven.

Ir A. v. d. STEUR: Worden er in de hangars nog loopkranen gemaakt?

Uit de voordracht van ir PIKAAR en de daarbij vertoonde lantaarnplaatjes heb ik opgemaakt, dat de glasvlakken in de sheds van het REPA-gebouw, iets achterover staan en dat hier geen dakroeden, doch normale raamprofielen werden toegepast.

Heeft deze constructie geen aanleiding tot klachten gegeven?

Ir TIRION antwoordt, dat vroeger vaak kranen in de hangars werden aangebracht. Ook tegenwoordig gebeurt dit nog wel, doch er wordt ook veel met mobiele kranen op luchtbanden gewerkt en in navolging van het Amerikaanse voorbeeld wordt in sommige hangars een vaste platformconstructie gemaakt, aangepast aan een zeker vliegtuig-type, waar het vliegtuig ingereden wordt. Vanaf de platforms kunnen de werklieden dan alle onderdelen op gemakkelijke wijze inspecteren.

Ir PIKAAR antwoordt, dat de ramen van de REPA onder een helling van 12° achterover staan en dat hierbij normaal glas in gewone raamprofielen werd toegepast, zonder dat zich hierbij moeilijkheden voordeden.

Jhr ir L. H. OP TEN NOORT zal gaarne vernemen of de geluidstrillingen, welke in het motorproefstation worden opgewerkt hinder geven voor de omliggende gebouwen en of nog metingen werden gedaan om een nader inzicht te krijgen.

Ir PIKAAR deelt mede, dat de geluidstrillingen aan de achterkant van het motorproefstation een sterkte hebben van ca 105 dB. Daar de frequentie bovendien laag is, wordt hiervan geen hinder ondervonden. De trillingen in de grond blijken vlak bij het gebouw reeds te zijn uitgestorven. Het T.N.O. werd ingeschakeld voor het doen van de nodige metingen.

De heer ir **HENNINK** vraagt, hoe de voegen tussen de verschillende gedeelten van het motorproefstation werden uitgevoerd?

Ir PIKAAR deelt mede, dat voor zover het voegen in de beton betrof, in bitumen gedrenkt celotex werd toegepast en dat bij de voegen in het metselwerk koperen strippen werden ingemetseld.

De **VOORZITTER** brengt mede namens de toehoorders een woord van dank uit aan de beide sprekers. Met zeer veel belangstelling heeft hij kennis genomen van de boeiende voordrachten, waarin de sprekers hebben verteld over de vele werken, die zij hebben tot stand gebracht op deze zich dynamisch ontwikkelende luchthaven. Hij heeft gehoord, welk een schone taak er bij de bouw van een luchthaven voor de civielingenieur is weggelegd en voor welke interessante problemen van de meest uiteenlopende aard hij hierbij wordt gesteld.

Hij dankt voorts de Dienst Luchthaven Schiphol voor de verleende gastvrijheid en de K.L.M. voor de verleende medewerking.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Apparaat voor het onderzoek van bouwgrond

624.131.3

In de *Schweitzerische Bauzeitung* van 8 December 1951 komt een artikel voor van de „A.G. für Grundwasserbauten in Bern" over een apparaat voor het onderzoek van grondlagen in het terrein.

Naast onderzoekingen op geroerde- en ongeroerde grondmonsters in een laboratorium is een onderzoek naar de hoedanigheid en gelijkmatigheid van de grondlagen in het terrein voor het verkrijgen van een voldoend inzicht ter beoordeling van het te kiezen funderingssysteem onontbeerlijk. De schrijvers wijzen in dit verband op de sondeermethoden, welke in Nederland worden toegepast.

Daar in Zwitserland de ondergrond zeer heterogeen van samenstelling is en slappe- en vaste lagen elkaar afwisselen lag het voor de hand ook hier onderzoekingen in het terrein te verrichten. Aangezien voor het indrukken van conusvormige lichamen, mede door de wrijving op de buizen grote krachten vereist zijn en daardoor zware eisen gesteld worden aan de verankering van het apparaat, werd gezocht naar een apparaat dat men zowel met het uitoefenen van drukkrachten als ook door het inheien in de ondergrond kon brengen.

Van het apparaat zelf wordt in het artikel geen tekening noch een foto gegeven, doch het wordt alleen aangeduid. Volgens de beschrijving bestaat het uit een hol-cylindrische buis met aan het einde een t.o.v. de buis beweegbare cylinder (wrijvingscylinder), waarvan de diameter groter is dan van de buis. Ook de normale puntweerstand kan worden gemeten. Vermeld wordt dat octrooi is aangevraagd.

Van een theoretische behandeling, met het doel een bepaalde grootheid vast te leggen in de haar bepalende componenten en de bedoelde grootheid d.m.v. metingen te bepalen, blijkt uit het artikel niets.

Nadat het apparaat, hetzij door heien hetzij door drukken in de ondergrond is gebracht, wordt langs hydraulische weg het gehele buizenstelsel wat omhoog getrokken en daarvoor benodigde kracht (mantelwrijving en gewicht) gemeten. Daarna wordt de wrijvingscylinder, die voordien door de grond werd vastgehouden, eveneens omhoog getrokken en de gehele weerstand van het buizenstelsel en de wrijvingscylinder gemeten. Het verschil tussen beide trekkrachten is de wrijving welke langs de omtrek van de wrijvingscylinder door de grondlagen ter plaatse wordt uitgeoefend.

Als meetbereik voor het apparaat wordt opgegeven sondeerweerstand bij het drukken σ 3—70 kg/cm², dynamisch W. 10—800 kg/cm².

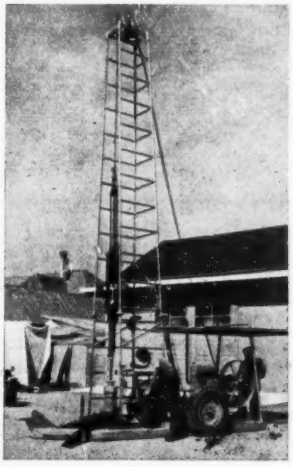


Fig. 10. Apparaat voor het onderzoek van bouwgrond.

Wrijvingsweerstand langs de omtrek van de cylinder 0.1—20 kg/cm². Vermeld wordt dat ter vermijding van geve wrijvingsweerstanden de buizen met een thixotropen vloeistof omgeven kunnen worden en dat men in leemlagen doorsneden met laagjes fijn zand d.m.v. heien diepten tot meer dan 30 m kan bereiken.

Een afbeelding van het gehele apparaat is gegeven in fig. 10. Opgegeven wordt, dat de puntweerstand bij het heien werd berekend met een heiformule volgens STERN, onder de aanname van een volkomen elastische stoot.

In de tekst wordt voorts vermeld, dat voor de beoordeling van het draagvermogen van paalpunten in eerste opzet alleen van de statische sondeerweerstand wordt gebruik gemaakt. De verschillen tussen statische- en dynamische indringingsweerstand is zeer groot en wisselend o.a. met de té onderzoeken grondlagen.

V. M.

BOEKENNIEUWS

624.131.3

T. WILLIAM LAMBE. **Soil Testing for Engineers.** Wiley & Sons; prijs $ 5.00.

In 1948 was LAMBE „Instructor of Soil Mechanics" aan het „Massachussets Institute of Technology". "Soil Testing for Engineers" is de neerslag van zijn werkzaamheid in deze functie. Het vertoont alle kenmerken van — en beoogt ook te zijn — een „textbook" voor het onderwijs in het experimenteel (laboratorium) onderzoek van grond. De stof is ingedeeld volgens de voornaamste methoden van onderzoek, welke in het M.I.T. worden toegepast, voor zover deze zich daar hebben ontwikkeld tot „routine" methoden. Achtereenvolgens worden behandeld: de bepaling van het soortelijk gewicht van grondeeltjes (pyknometer); de plasticiteitsgrenzen volgens ATTERBERG (vloei- en uitrolgrens); de bepaling der korrelgradatie (areometer); de verdichtbaarheid (Proctorproef); de doorlatendheid van verzadigde en niet-verzadigde korrelmassa's; de capillaire stijghoogte; de consolidatie; de schuifproef op samenhangende en onsamenhangende grondsoorten; de vrije prismaproef en de triaziale proef.

De desbetreffende methoden van onderzoek worden uitermate nauwgezet behandeld; de werkwijzen worden tot in de kleinste onderdelen besproken, hetgeen de overzichtelijkheid niet heeft geschaad.

Door de conscientieuze behandeling der stof is het boek van LAMBE van zeer grote waarde voor de laboratorium-onderzoeker en voor de student in de grondmechanica, die zich met de methoden van onderzoek vertrouwd wil maken.

Het is daarom te betreuren, dat zijn kwalificatie van de resultaten der Delftse „celproef" (waaraan hij een zestal regels wijdt) moest worden uitgedrukt door het woord „nebulous", terwijl hij klaarblijkelijk met deze methode van onderzoek niet voldoende bekend is, gezien zijn omschrijving:

„This test, *somewhat similar to the triaxial test, fails a* cylindrical specimen of soil *by increasing the vertical stress* and measuring the resulting lateral stress" (curs. van de schrijver).

Afgezien van deze misvatting is de inhoud van dit boek een zeer belangrijke aanwinst voor de literatuur over de gebruikelijke methoden van laboratorium-onderzoek in de grondmechanica.

De verzorging van druk en uitvoering is voortreffelijk.

Prof. ir E. C. W. A. GEUZE.

624.131

P. LEONARD CAPPER & W. FISHER CASSIE: **The Mechanics of Engineering Soils.**

Het werkje van CAPPER en CASSIE is een voorbeeld van hetgeen men door een eenvoudige behandeling der stof kan bereiken. Het behandelt de hoofdzaken der grondmechanica op zeer overzichtelijke wijze, doch vermijdt technisch-wetenschappelijke beschouwingen, waardoor de begripsvorming enigszins in het gedrang komt. Voor de practicus, die zich in een kort tijdsbestek wil oriënteren op het gebied der grondmechanica, een aanbevelenswaardig boekje.

Prof. ir E. C. W. A. GEUZE.

624.62.004.6

Dr Ing. RUDOLF KERN. **Die Beurteilung von Schaden an Massivbrücken vom Standpunkte der Betriebssicherheit.** Oberbaurat i. R. der Österreichischen Bundesbahnen — Breitenstein am Semmering. Wien — Springer Verlag 1950.

De in dit werk beschreven massieve brugconstructies bestaan uit gewelven, rustende op pijlers en landhoofden. Het bouwmateriaal is metselwerk, hetzij van bak-, natuur-, dan wel breuksteen, een enkele maal ook beton. De hierin optredende beschadigingen zijn het gevolg van verwering of van vormveranderingen. welke aanleiding geven tot scheuren.

De vormveranderingen kunnen ontstaan t.g.v. het krachtenspel in de constructie zelve, dan wel t.g.v. zettingen, schuivingen als anderzins aan de steunpunten. Zolang zij geen scheuren verwekken worden ze niet opgemerkt.

Verwering kan het gevolg zijn van te poreus materiaal, dan wel van scheurtjes en scheuren, waardoor waterindringing mogelijk is.

De schrijver wijst er op, dat het niet homogeen zijn der constructie in talloze gevallen scheuren veroorzaakt. De elasticiteits modulus en de uitzettingscoëfficiënt verschillen voor de in de zelfde constructie gebruikte materialen: metselwerk van bak-, natuur- en breuksteen. Als voorbeeld wordt een pijler gegeven, bestaande uit een kern van breuksteen en een bekleding van natuursteen. De samendrukking onder het gewicht van de bovenbouw moet voor beide materialen dezelfde zijn. De in de bekleding optredende spanning is dus aanmerkelijk hoger dan die in de kern. Het gevolg is, dat de bekleding scheurt en afspringt. Op overeenkomstige wijze worden in talloze voorbeelden, toegelicht met foto's en figuren, scheuren in gewelven, de hierop staande frontmuren in landhoofden en vleugels behandeld.

Terecht vestigt de schrijver de aandacht er op, dat bij herstellingen, waarbij het uitgekapte materiaal door nieuw ingebracht materiaal wordt vervangen, dit laatste niet meer of niet op de zelfde wijze deelneemt aan het krachtenspel, zoals dit in de onbeschadigde bouw werkte. Tenzij bijzondere maatregelen worden genomen zal het bijv. niet deelnemen aan de overdracht van het eigen gewicht. Al te vaak wordt hiermede geen rekening gehouden.

Inmiddels komt de schrijver tot de optimistische, en alleszins gerechtvaardigde conclusie, dat slechts in zeer enkele gevallen de optredende scheuren bedrijfsgevaarlijk zijn. Bij de beoordeling hiervan moet men gevoel hebben voor het krachtenspel, èn voor de eigenschappen van het materiaal. Berekening is een onontbeerlijk hulpmiddel. Men vergete echter niet, dat, in het bijzonder bij de hier besproken massieve bruggen, de natuur door vormveranderingen het verloop der krachten weet te wijzigen en te richten, waardoor de stand- en de bedrijfszekerheid gewaarborgd blijven.

In Nederland komt de in dit werk behandelde bouw weinig voor. Voor hen, die bij uitzondering voor de taak gesteld worden om een door verwerking en scheuren beschadigde constructie te herstellen, zal dit boek een goede raadgever kunnen zijn.

Ir C. F. VAN BERGEN.

624.131.533 : 624.155.1

RUSSELL V. ALLIN. **The Resistance of Piles to Penetration.** E. & F. N. Spon Ltd., London 1951.

Dit boekwerkje is een herdruk van de in 1930 verschenen publicatie betreffende de toepassing van de speciaal in Engeland bekende heiformule van HILEY. In feite is dit dezelfde formule als die van SPRENGER. In *De Ingenieur* van 1933, B 53 heb ik mijn bezwaren tegen de toepassing van heiformules reeds uiteengezet en de sedert dien opgebloeide tak van wetenschap, de Grondmechanica, heeft deze bezwaren bevestigd.

De schrijver heeft dan ook niet de pretentie, om te veronderstellen, dat met behulp van een heiformule het statische draagvermogen van een paal kan worden afgeleid, ook al, omdat de samenstelling van de grond in het ene geval sterk kan afwijken van het andere. Hij meent echter een uitzondering te moeten maken voor zand en grint, doch hij drukt zich ook hier nog zeer voorzichtig uit: with the possible exception of non-cohesive sands and gravels.

De schrijver maakt ook nog enige opmerkingen ten aanzien van overspannen poriënwater, dat naar bekend is de kalender ten zeerste beïnvloedt. Na enige tijd verdwijnt deze waterspanning weer, zodat onder de statische belasting daarvan geen hinder meer wordt ondervonden. Het heien wordt door dit verschijnsel vergemakkelijkt, d.w.z. de kalender neemt toe, zodat schijnbaar het draagvermogen vrij gering is. De schrijver is van mening, dat dit verschijnsel in klei sterk bijdraagt tot vermindering van de kleef tijdens het heien, evenals de verkneding, die daarmede gepaard gaat. Zulks kan worden toegegeven. Daarentegen zou in „all fine soils" de puntweerstand als gevolg van overspannen poriënwater toenemen! Zodoende zou de ene factor de andere min of meer opheffen. De proeven van PLANTEMA hebben echter wel bewezen, dat deze redenering niet opgaat.

Ruim 90 blz. van de 123 worden ingenomen door tabellen, waaruit de weerstand van palen bij het heien direct kan worden afgelezen.

De waarde van het boek berust voornamelijk op deze tabellen. Daarin is tevens verwerkt, welke verliezen aan energie optreden door de heimuts en de terugvering van paal en grond. Deze cijfers schijnen niet alleen langs theoretische weg, doch ook naar aanleiding van practische ervaringen te zijn samengesteld.

Het vraagstuk van het statisch draagvermogen is daarmede echter niet opgelost: de schrijver beveelt een veiligheidscoëfficiënt aan van 1½ à 2½.

Desniettemin geven deze tabellen wel enig inzicht in de verhouding tussen het draagvermogen van twee palen met een verschillende kalender. Wij kunnen nu eenmaal niet op andere wijze bij het heien het draagvermogen van elke paal beoordelen dan naar de kalender. Wie hieromtrent niet over voldoende ervaring beschikt, zal aan deze tabellen steun vinden. Zij geven naar mijn mening in het algemeen veilige cijfers.

Ir C. FRANX.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 2: De utiliteitswerken op de Luchthaven Schiphol, door ir P. C. TIRION. De K.L.M.-Gebouwen op Schiphol, door ir G. J. PIKAAR. — Korte Technische Berichten: Apparaat voor het onderzoek van bouwgrond. — Boekennieuws: T. WILLIAM LAMBE, Soil Testing for Engineers, door prof. ir E. C. W. A. GEUZE. P. LEONARD CAPPER & W. FISHER CASSIE, The Mechanics of Engineering Soils, door prof. ir E. C. W. A. GEUZE. Dr. Ing. RUDOLF KERN, Die Beurteilung von Schaden an Massivbrücken vom Standpunkte der Betriebssicherheit, door ir C. F. VAN BERGEN. RUSSELL V. ALLIN, The Resistance of Piles to Penetration, door ir C. FRANX.

Baudum

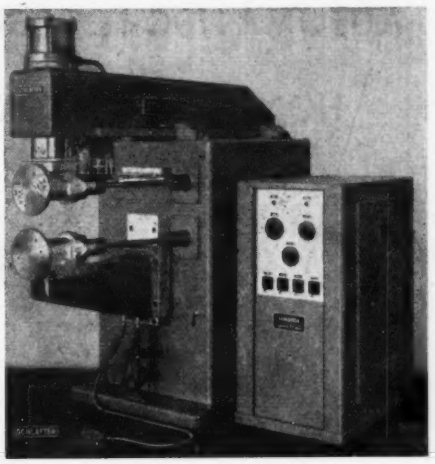
Klepbeweging voor
zelfleegzuigende
Hopperzandzuiger

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

2

SCHLATTER

Weerstandslasmachines verhogen Uw productie en verlagen Uw kosten



SCHLATTER ROLNAADLASMACHINE
MET ELECTRONISCHE BESTURING

INGENIEURSBUREAU DRIESSEN
DRIEBERGEN TELEFOON K 3438/8414

„HEEMSTEE" PATENTLAGERBRONS

in afmetingen
van 30 x 15 m.m.
tot 300 x 280 m.m.
ook in aluminium-uitvoering

CENTRIFUGAAL GEGOTEN,
GEWALST EN GEHARD

Tel. 39729 - 38285
K 2500

Gepatenteerd in alle werelddelen

Vraagt prijs en inlichtingen bij ons of bij onze wederverkopers in vele steden, alwaar ons brons uit voorraad verkrijgbaar is.

N.V. NEDERLANDSE METAALGIETERIJEN; HEEMSTEDE

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

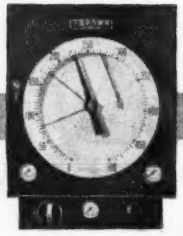
Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.

Onafscheidelijk

AUTOMATISCHE REGELING en HONEYWELL BROWN INSTRUMENTEN

Gedurende meer dan 60 jaren hebben bedrijven over de gehele wereld met Honeywell Brown samengewerkt om de standaard van bedrijfseconomie op te voeren.
Een sprekend voorbeeld hiervan is de ontwikkeling geweest van de Brown "Electronik" potentiometer met Air-O-Line regeleenheid. Het aangewezen instrument voor het meten, registreren en automatisch regelen van processen, daar waar het er op aan komt. Laboratorium nauwkeurigheid in het bedrijf voor temperatuur, zuurgraad, geleidbaarheid, ultra vacuum, gasanalyse, torsie. Ook voor afstand meting.

CREATIVE ENGINEERING



Honeywell BROWN N.V.

HONEYWELL BROWN N.V. - WIJDESTEEG 4 - AMSTERDAM-C. - TELEFOON 33074 - WERKPLAATS: O.Z. VOORBURGWAL 19

Daar, waar U ons niet zoeken zou!

Hal B stand 115

Had de Jaarbeurs een „ere-afdeling" voor productie-versnelling en geldbesparing, dan zou de Marton-stand dáár te vinden zijn... vlak vooraan!

U zult die afdeling vergeefs zoeken. Zelfs staat Marton niet eens op een der Technische Afdelingen.... Ruimtegebrek noodzaakte de Jaarbeursleiding ons onder te brengen in Hal B, stand 115.

Kom daarheen, wanneer U fabrikant bent. Want ook U kunt efficienter en goedkoper produceren. Op stand 115 vindt U de bewijzen.

Marton
PERSLUCHT APPARATEN N.V.

Met lucht kunt U méér doen, omdat zeer veel werkzaamheden bestaan uit een combinatie van rechtlijnige bewegingen, die stuk voor stuk door Marton perslucht apparaten goedkoper en sneller kunnen worden uitgevoerd.

Verkoopsorganisatie

Technisch- en commercieel Bureau
De Gidts & Feldman
Haringvlietstraat 8
Tel. 95000 Amsterdam

DOK- EN WERF-MAATSCHAPPIJ

ROTTERDAM **WILTON-FIJENOORD N.V.** SCHIEDAM

K.L.M. Foto Copyright

SCHEEPSBOUW WF **MACHINEBOUW**

REPARATIE

★

SCHEEPSDIESELMOTOREN

BODDAERT & Co.

IJZERGIETERIJ

MIDDELBURG

TEL. K 1180—2895.
POSTBUS 60

elk aantal

Vormmachine-gietwerk

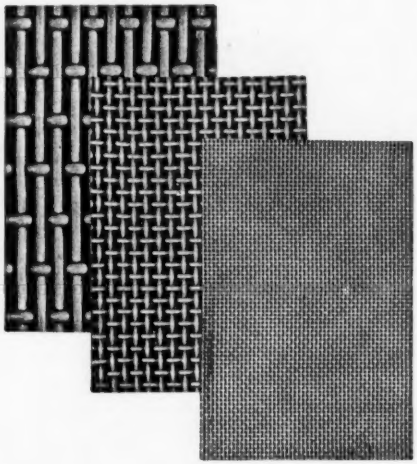
elk gewicht

MODELMAKERIJ

van 20 kg.

Handvorm-Gietstukken

tot 20 ton.



N.V. METAALDRAADWEVERIJ

DINXPERLO - 165

Alle soorten GEWEVEN GAAS

van de grofste tot de fijnste maaswijdtes uit alle weefbare metalen

Gebruik voor

WARMTEBEHANDELING

zoals: Blankharden, Thermaalharden, Cementeren, Nitreren en Solderen:

„CASSEL" ZOUTEN

Wendt U voor adviezen betreffende zouten en ovens tot:

ICI

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES (HOLLAND) N.V.

ROTTERDAM

CCH 135

Beuduin

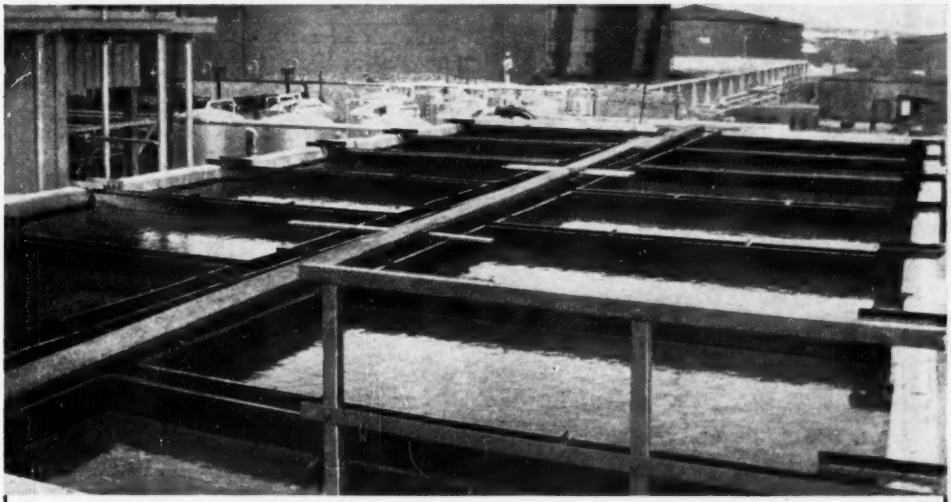
Een groep van 12 pomploze stalen kwik-damp-gelijkrichters in de G.E.C. fabriek te Witton (Eng.)

G.E.C. gelijkrichters

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEF. 554486



DUPER VLOKKENFILTER

geleverd aan de Curaçaosche Petroleum Industrie Mij. (Kon./Shell Groep) Cap. 350 m³/h.

DUPER WATERREINIGING N.V.

POSTBUS 196 – TELEFOON 36468 – HERENGRACHT 120 – AMSTERDAM

5542

- *Trekkende snede*
- *Instelbare snijhoek*

WEINGARTEN

Knippen ook zeer smalle stroken zonder torderen.

Zijn berekend voor continubedrijf.

Capaciteiten 4-36 mm voor snijlengten van 2000-4000 mm.
Grotere uitvoeringen op aanvraag.

Gunstige levertijden.

Gosselaar's
INDUSTRIE en HANDELSONDERNEMING
AMSTERDAM-C.

winst
Gosselaar levert machines

Technisch kunstharsperswerk

VERVANGT IN VELE GEVALLEN NONFERRO-METALEN

Transformatoren tot 10 kVA

o.a. veiligheidstransformatoren volgens voorschrift

NEDAP
N.V. NED. APPARATENFABRIEK „NEDAP", GROENLO

DE INGENIEUR

V. VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 2.

Problemen van de wegentechniek in de U.S.A.[1)]

625.7/.8. (73)

door ir J. VOLMULLER
Ingenieur van de Rijkswaterstaat

Summary: *Problems of highway engineering in the U.S.A.*

A survey is given of a study tour in 1949. The influence of non-technicians on highway engineering methods which is rather pronounced in some parts of the U.S.A. should be taken into consideration when studying the literature concerned. On the other hand by this influence much of the statistical data and present day knowledge about traffic engineering were gained. In many states the pavements design takes excellent account of traffic volume, varying the strength by varying the thickness or/and the quality of the construction.

De Verenigde Staten waren vermoedelijk het enige land in de wereld, dat zich in de jongste wereldoorlog, enerzijds een geweldige inspanning getroostte, anderzijds door de enorme reserves aan productievermogen en mankracht zijn burgers naar verhouding slechts weinig beperkingen in hun dagelijkse levenswijze behoefde op te leggen.

Een en ander heeft tot gevolg gehad, dat ook op die gebieden, welke niet direct met de oorlogvoering uitstaande hadden, de vooroorlogse lijn van ontwikkeling kon worden voortgezet, en aldus een voorsprong ontstond t.o.v. de andere, in het bijzonder de Europese landen. Het behoeft dan ook geen verwondering te wekken, dat direct na het einde van de oorlog talrijke technici uit allerlei landen zich van deze ontwikkeling op de hoogte trachtten te stellen. Het gevolg was een enorme stroom van mensen, deskundigen veelal, die naar de Verenigde Staten kwamen en alle inlichtingen trachtten te verkrijgen, die hun Amerikaanse collega's wilden geven. Dit was ook het geval op het gebied van de wegenbouw. Uiteraard had men daarbij het meest te maken met Amerikaanse overheidsinstanties, omdat, evenals in ons land, deze instanties niet alleen de wegenbouw-projecten opdragen, maar ook het ontwerpen, en in veel gevallen ook de uitvoering, aan zich trekken.

De autoriteiten in Amerika kwamen weldra tot de conclusie, dat zij eigenlijk aan de buitenlandse collega's niet datgene konden geven en niet die aandacht konden besteden, waarop dezen uit een oogpunt van gastvrijheid aanspraak konden maken, terwijl door de onregelmatige bezoeken te veel tijd van hun ambtenaren in beslag werd genomen.

Dit was de oorzaak, dat het denkbeeld opkwam, de buitenlandse collegae, die zich ervoor interesseerden, door middel van cursussen, bestaande uit lezingen en bezoeken aan diverse werken, een indruk te geven van de stand van de ontwikkeling van de wegenbouw in de V.S. De eerste cursus werd door het „Bureau of Public Roads" in samenwerking met het „State Department" in 1949 georganiseerd. Men zond een aantal regeringen een uitnodiging om één of meer deelnemers af te vaardigen. De Nederlandse regering heeft toen spreker daarvoor aangewezen. In 1950 is een dergelijke cursus georganiseerd, waaraan twee Nederlanders hebben deelgenomen.

De eisen, die men daarbij aan de deelnemers stelt, zijn de volgende:

1. Men moet werkzaam zijn bij een publiek lichaam;
2. Men moet ervaring hebben op het gebied van de administratie, het ontwerpen en de uitvoering van wegenbouw-projecten.

De cursus van 1949 duurde van half Mei tot half September en bestond uit 3 perioden. Gedurende de eerste periode van 6 weken werden lezingen met discussies gehouden en werd een algemeen inzicht gegeven in de denkbeelden, die op wegenbouw-gebied heersten.

Het tweede gedeelte werd in beslag genomen door een excursie van 2 weken naar de industrie-centra Milwaukee, Chicago en Detroit. De deelnemers bezochten een groot aantal wegenbouwmateriaalfabrieken met de bedoeling, om op de hoogte te komen van de ontwikkeling op dit gebied.

Het derde gedeelte bestond hieruit, dat gedurende acht weken in kleine groepjes een aantal staten werden bezocht. In het geval van spreker was dat aantal 6. De deelnemers reisden van hoofdstad tot hoofdstad en werden in de betrokken staat rondgereden in een auto onder leiding van een „engineer" van Public Roads of van het State Highway Department.

De keuze van de staten, welke men wilde bezoeken, was aan de deelnemers practisch vrijgelaten. Juist in het geval van spreker was deze keuze moeilijk. Als men zo'n keuze moet doen, zoekt men immers naar die gedeelten van het land, waar de toestanden ongeveer overeenkomen met die van het eigen land. En spreker werd al gauw verteld, dat er in de hele V.S. geen enkel gebied te vinden was, waar de toestanden geheel overeenkwamen met wat in Nederland te vinden is. Hij moest dus een compromis sluiten bij zijn keuze en heeft dat als volgt gedaan.

Eerst ging hij naar Minnesota met de hoofdplaats St. Paul en vervolgens naar Wisconsin. Hij koos deze staten uit, omdat op de buitenwegen ongeveer dezelfde verkeersintensiteiten voorkomen als in ons land. Bovendien is het klimaat in deze staten zodanig, dat de normale winter- en zomertemperaturen ongeveer overeenkomen met onze warme zomers en koude winters. De regenval is ongeveer gelijk aan die in ons land.

Hierna reisde hij naar Washington en Oregon en wel naar het gedeelte ten westen van de Rocky Mountains. Dit gedeelte van de V.S. heeft een typisch zeeklimaat: veel nevel en veel mist. Erg vochtig en veel motregen, grotendeels overeenkomend met het klimaat, dat wij in ons land kennen, met eveneens vrij lage zomertemperaturen en vrij hoge wintertemperaturen.

Vervolgens bezocht hij Californie, zij het zeer vluchtig, speciaal omdat de verkeerstechniek daar wel zeer hoog ontwikkeld is. Voornamelijk bezocht hij San Francisco en Los Angeles.

Daarna is hij nog alleen doorgereisd naar Louisiana, omdat deze staat, wat geologische en topografische gesteldheid betreft, zeer sterk met ons land overeenkomt. Het is een alluviaal deltagebied met een zeer hoge grondwaterspiegel.

[1)] Voordracht gehouden voor de Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek te 's-Gravenhage op 21 Februari 1951.

De Oostelijke Staten, de zg. „New England States", koos hij niet uit, omdat de verkeersintensiteiten op de buitenwegen in het algemeen aanzienlijk hoger zijn dan bij ons en omdat in deze staten, naar men hem vertelde, de invloed van de oorspronkelijke Europese denkbeelden op wegenbouwgebied nog vrij sterk aanwezig is.

Op deze tocht heeft hij ongeveer één tiende gedeelte van de staatswegennetten in de bezochte staten bereisd.

Zoals vermeld, bestond de eigenlijke cursus uit twee delen. De inleidende lezingen waren zeer nuttig en onmisbaar voor het verkrijgen van een algemeen inzicht. Het tweede gedeelte acht spreker persoonlijk nog nuttiger en interessanter, niet alleen omdat het visuele beeld nu eenmaal veel meer spreekt dan het gesproken woord, maar ook omdat men juist op de excursies in de gelegenheid was om met de verschillende wegenbouwautoriteiten in de Staten te spreken over alle mogelijke technische- en beleidskwesties. Doordat men de inzichten van diverse mensen hoorde, die natuurlijk verschillend waren t.a.v. vaak dezelfde problemen, kreeg men zelf een duidelijk beeld van de toestand.

Hoe verschillend deze inzichten kunnen zijn, bleek spreker wel bij zijn bezoek aan de eerste twee genoemde staten. Eerst ging sprekers groep naar Minnesota en zag daar, dat men onder bitumineuse deklagen een fundering toepast van een mengsel van zand en grint, gestabiliseerd met klei. Zowel de gradering als de dosering van de verschillende minerale bestanddelen, de verdichting en de contrôle op de dichtheid geschiedden buitengewoon nauwkeurig en spreker was over deze constructie, die geheel afwijkt van wat wij in Nederland toepassen, buitengewoon enthousiast.

Men begrijpt sprekers verbazing, toen hij, in Wisconsin gekomen, bemerkte, dat men daar onder geologisch, topografisch en klimatologisch geheel gelijke omstandigheden werkend, geheel verschillende opvattingen had. Men achtte daar stabilisatie met klei uit den boze, terwijl grondwerken en funderingen niet met bijzondere middelen werden verdicht. Er werd meer prijs op gesteld, dat zo'n fundering een maand lang door het verkeer werd bereden.

Door dergelijke verschillen in inzicht wordt degene, die ze hoort, aan het denken gezet en dit helpt ongetwijfeld mee om het eigen inzicht in deze problemen te verdiepen.

Dit verschil in inzicht, dat men van staat tot staat aantreft, komt niet alleen voort uit een verschil in technisch denken. De politiek speelt er namelijk een grote rol bij. De voornaamste wegen zijn in beheer en onderhoud bij de Staats-wegendepartementen, de minder belangrijke wegen bij de „counties". De federale regering heeft, procentueel gesproken, slechts een zeer gering gedeelte van de wegen in eigen beheer en onderhoud. Dit begrip klein is slechts relatief, want het is toch altijd nog een 45 000 km, hetgeen 20 maal zoveel is als de lengte van onze Rijkswegen.

De financiering van deze wegen door de Staten, geschiedt uitsluitend uit de opbrengst van de benzinebelasting, de motorrijtuigenbelasting en andere heffingen op motorrijtuigen. Daarnaast kent men federale bijdragen voor projecten, welke passen in speciale wegennetten, het z.g. „federal aid-system". Als een project voldoet aan speciale normen, dan draagt de federale Regering bij in de constructiekosten van zo'n nieuw project.

Nu is het zo, dat in de meeste staten het geld voor deze projecten beschikbaar wordt gesteld door de Congressen van deze staten, dus door de volksvertegenwoordiging. De Volksvertegenwoordigers hebben uiteraard grote belangstelling voor de wegenbouw. Men ziet er niet tegenop, om als het ontwerp van een bepaald project niet overeenkomt met de inzichten — hetzij uit technische dan wel uit politieke overwegingen — van een bepaald volksvertegenwoordiger, tegen de beschikbaarstelling van de gelden te stemmen.

De volksvertegenwoordigers in de Staten worden bewerkt door alle mogelijke belangengroepen. Iedere groep, welke belangen heeft bij het beheer van de wegen zoals de houders van de daaraangelegen benzinepompen, nachtclubs, snackbars, enz. stellen een zgn. lobbyist aan. In de hoofdplaats van de staat treft men van iedere groep zo'n man aan, die tot taak heeft, vaak op naar onze inzichten minder oirbare wijze, de volksvertegenwoordigers te beinvloeden en te trachten hen voor hun eigen karretje te spannen.

Het gevolg hiervan is, dat bij beslissingen over beschikbaarstelling van de gelden zuiver lokale, politieke belangen een grote rol spelen. Het gevolg is dan ook, dat men in de ene staat practisch alleen bitumineuse wegdekken, in de andere, met dezelfde omstandigheden, alleen wegen met betonverharding vindt.

Nog funester is de invloed, die uitgeoefend wordt op het ambtenarencorps. In vele staten (niet in alle, dat wil spreker er uitdrukkelijk bij zeggen), zijn de mensen, die werkzaam zijn bij de wegendepartementen, geen ambtenaren in de zin, zoals wij die kennen. Deze mensen zijn in losse dienst en worden benoemd en ontslagen door de Gouverneur.

Als nu het politieke klimaat (er zijn maar twee politieke partijen van enige omvang) omslaat, dan verdwijnt niet alleen de hoogste autoriteit in zo'n Wegendepartement, maar in vele gevallen druppelen de mutaties tot aan de kantonnier door! Bij dit politieke spel zijn veelal groepsbelangen in sterke mate vertegenwoordigd, wat met zich meebrengt, dat allerlei onverkwikkelijke practijken voorkomen.

Spreker kan daarvan een aardige illustratie geven. Sprekers groep kwam op een goed ogenblik in een onderhoudswerkplaats van een wegen-departement en liep daar een chefmonteur tegen het lijf, dus een man met een tamelijk ondergeschikte positie. Zeer tot sprekers verbazing vertelde hun gastheer dat deze man, die hij een buitengewoon bekwame kracht achtte, na een diensttijd van 15 jaar ontslagen was, omdat zijn politieke partij tot de oppositie was komen te behoren. Vier jaar daarna echter, toen zijn partij weer aan het bewind was gekomen, werd hij weer in zijn positie terug benoemd! De chiefengineer, die gedurende die 4 jaren het heft in handen had, was sedert kort werkzaam in een klein stadje bij het opstellen van het plan voor een riolering!

Dit zijn toestanden, die wij ons haast niet kunnen voorstellen. Men erkent in het algemeen wel de fouten van zo'n toestand, maar weet helaas geen mogelijkheden, om dit te veranderen.

Het is nu eenmaal zo, dat beide partijen belang hebben bij een bestendiging van die toestand. Alleen drang van boven af zou hierin verandering kunnen brengen, maar de autonomie van de staten is het heilige huisje van elke Amerikaan en het zal nog wel jaren duren, eer hierin verandering kan worden aangebracht.

Ook bij het beheer van de wegen speelt de politiek een grote rol. Spreker denkt hierbij aan de lintbebouwing. In practisch alle staten van Amerika bestaat geen beperking voor het uitwegen op, noch voor het bouwen langs bestaande wegen. Er zijn in een aantal staten wel beperkingen voor de nieuwe wegen en speciaal voor de „expressways", maar in ongeveer 30 staten heeft elke burger, die eigenaar is van een stuk land, niet alleen het recht om op een aangrenzende weg uit te wegen, doch ook op nieuwe wegen. Wil men in dergelijke staten het uitwegen voorkomen, dan is dit alleen mogelijk door het recht van uitwegen af te kopen. Dit geeft vaak aanleiding tot grote sommen aan schadevergoeding.

Tot voor kort was deze lacune in de wetgeving van de V.S. geen groot bezwaar. Uiteindelijk was het zo, dat de bevolkingstoename (en deze is de laatste decennia wel zeer groot) grotendeels werd opgenomen door de ontsluiting van nieuwe gebieden. Dit pioniersstadium is nu echter, practisch gesproken, voorbij en dus moet de bevolkingstoename opgevangen worden in de opengelegde gebieden, zodat de bevolkingsdichtheid daar constant toeneemt.

Nu is gebleken, dat men zich bij voorkeur gaat vestigen langs de bestaande wegen, want voor talrijke lieden is het verkeer wel een zeer lucratieve bron van inkomsten.

Het gevolg is dan ook, dat vele wegen in een minimum van tijd volgebouwd zijn. Zelf heeft spreker enige voorbeelden hiervan gezien. Sprekers groep zag o.m. een weg, die 15 jaar geleden op maagdelijk terrein was aangelegd; op het moment dat de groep die weg bezocht, was hij van het begin tot het einde volgebouwd met alle mogelijke établissementen. Het

gevolg van zo'n lintbebouwing is een sterk ontwikkeld plaatselijk verkeer: veel stoppen, veel parkeren, veel kruisend verkeer. Men was bezig met het uitwerken van de plannen voor een nieuwe weg, als vervanging van de bestaande, met het treurige vooruitzicht, dat 15 jaar na de aanleg van deze 2de weg deze opnieuw helemaal volgebouwd zal zijn.

Om deze kapitaalvernietiging tegen te gaan, is bestrijding van de lintbebouwing nodig en men spreekt veel over de „roadside development control". Het is echter bijna in geen enkele staat gelukt, om, althans voor de bestaande wegen, een beperkende wet er door te krijgen, omdat de belangengroepen zich verzetten tegen een dergelijke wettelijke regeling.

Zelfs in de staten, waar een wettelijke regeling erdoor is gesleept, heeft ze weinig succes. Zo heeft men in Louisiana een wet afgekondigd, waarbij de gouverneur bevoegd werd verklaard, om bepaalde wegen aan te wijzen, waarop niemand een uitweg zou mogen maken zonder vergunning. Tot nog toe heeft geen enkele gouverneur het echter gewaagd, zo'n weg aan te wijzen!

Ook hierin tracht de Federale Regering verandering te brengen, maar ook hier weer speelt de autonomie van de staat een grote rol en aarzelt men krachtdadig in te grijpen.

Deze politieke invloed op de wegenbouw in het algemeen in de V.S. dient men vooral voor ogen te houden, als men kennis neemt van de Amerikaanse wegenbouw-literatuur. Als men een bepaalde constructie of een bepaald project sterk naar voren ziet geschoven, moet men zich steeds afvragen, of er niet een politieke invloed achter zou kunnen zitten, die dit speciaal doet pousseren.

Gelukkig heeft deze politieke invloed niet alleen nadelen gehad, maar deze invloed van de leek op zuiver technische vraagstukken heeft ook zijn goede zijde getoond. Het is voor de vakman — en dit geldt speciaal voor het weg- en waterbouwkundige vak — vaak heel moeilijk, om een leek te overtuigen van de juistheid van de door hem gekozen oplossing, vooral wanneer deze vakman tot die oplossing gekomen is op een beschouwend wetenschappelijke wijze. Het wordt nu deze vakman veel gemakkelijker gemaakt, als hij in zijn betoog enige feitelijke gegevens kan verwerken, waardoor het geheel voor de leek bevattelijker wordt.

Dit heeft men al gauw ingezien en vandaar, dat men in het begin van de dertiger jaren op grootse wijze statistische gegevens is gaan verzamelen over de wegen en het verkeer.

In het cijfermateriaal, dat zo ter beschikking kwam, meende men al spoedig verschillende wetmatigheden te kunnen ontdekken. Toen men dat vermoeden kreeg, ging men er meer doelbewust naar zoeken. Met dit meer doelbewust verzamelen van statistische gegevens, zowel op het gebied van het verkeer als op dat van de wegen, werden de z.g. planning-surveys geboren. Uit deze planning-surveys zijn belangrijke resultaten voortgevloeid.

Spreker verwijst in dit verband o.a. naar de in het tijdschrift *Public Roads* gepubliceerde studies van HOLMES en NORMANN over de capaciteit van de wegen, waarbij deze uit een geweldig arsenaal van cijfers een kwantitatief verband vonden tussen de capaciteit van een weg en het dwarsprofiel en/of het lengteprofiel, en naar de lezing van ir AANGENENDT in 1949, die eveneens dit onderwerp uitvoerig behandeld heeft.

Deze studies van HOLMES en NORMANN hebben een grote invloed gehad op de wegenbouw in alle landen van de wereld, want door de resultaten van deze studies is men in staat niet alleen wat men zou kunnen noemen de verkeerslevensduur van een weg te bepalen, (d.w.z. hoeveel jaar een weg tengevolge van de toename van het verkeer nog mee kan), maar ook om het profiel en de eigenschappen te bepalen, waaraan een weg moet voldoen.

Het tweede resultaat van deze planning-surveys is geweest, dat de aandacht werd gevestigd op de invloed, die het verkeersvolume of beter gezegd de frequentie van de wielbelastingen heeft op de levensduur van de verhardingen.

Uit deze planning-surveys is duidelijk gebleken, dat niet zozeer de grootte van de wiellasten de levensduur van de wegdekken bepalen, maar wel de frequentie, waarmede deze wiellasten optreden, waarbij uiteraard de frequenties van de grootste wiellasten de meeste invloed hebben.

Men kan het ook anders stellen en wel, dat hoe geringer de frequentie is, des te langer zal de levensduur zijn. Daarbij moet men dan niet alleen letten op de verticale belastingen, maar ook op de horizontale belastingen, die optreden bij het versnellen en vertragen van de voertuigen, bij het maken van bochten en zwenkingen en ook bij het bijsturen, dat elke rechtgeaarde automobilist practisch aan één stuk door doet, ook al rijdt hij op een gave, rechte weg. De verminderde frequentie betekent dus een langere levensduur. Het wegdek zal dus minder snel vervormen, zodat het ook minder snel vernieuwd behoeft te worden.

De levensduur van een wegdek wordt in vele gevallen niet alleen door deze physische factoren bepaald, maar ook door het klimaat, door zettingen in de ondergrond en de economische ontwikkeling van de streek. Naarmate het economisch leven van een streek zich ontwikkelt, zal het gebruik van de weg veranderen. In vele gevallen is het dan noodzakelijk, de weg te verbreden en te verzwaren, waardoor de levensduur van het wegdek korter is, dan hij anders zou kunnen zijn.

Vooral een land als de V.S., dat zich in de laatste decennia zeer snel heeft ontwikkeld, heeft veel bittere ervaringen op dit gebied opgedaan. Onderzoekingen hebben wel uitgewezen, dat in de V.S. de levensduur van een wegdek dichter bij de 10 dan bij de 25 jaar ligt. Daardoor is men tot de conclusie gekomen, dat wegdekken met een zeer lange levensduur oneconomisch zijn, want het gevaar, dat men dit wegdek eerder dan volgens de physieke levensduur verwacht mag worden, zal moeten opbreken, is maar al te groot.

Men zal dus trachten het ontwerp van het wegdek aan te passen aan het gebruik. Men zal het ontwerp van een wegdek zodanig maken, dat men bij een te verwachten frequentie een redelijke levensduur bereikt. Men zal deze aanpassing niet alleen zoeken in de dikte van de funderingen en in de dikte van de toplaag, maar ook in de kwaliteit van de fundering en de kwaliteit van toplaag, die grote invloed hebben op de kosten van het geheel.

Nogmaals, men moet daarbij niet alleen denken aan de verticale belastingen maar ook aan de horizontale. In de stadsstraten zal de frequentie van de horizontale krachten veel groter zijn dan op de buitenwegen. Uit dit oogpunt bezien, kan men op buitenwegen volstaan met aanzienlijk minder stabiele toplagen dan in de stadsstraten, omdat vervormingen van bepaalde afmetingen minder snel zullen optreden.

De staat Minnesota heeft daaruit de conclusie getrokken, dat men op de buitenwegen met goedkopere bitumineuse verhardingen kan volstaan. Men past daar nu een mengconstructie toe, welke ongeveer de helft kost van asphaltbeton, op wegen, die een verkeersbelasting hebben tot 15.000 voertuigen per dag.

Men bereikt dit door een eenvoudige gradering van de minerale bestanddelen. De grondstoffen worden niet gezeefd, maar men tracht een groeve te vinden, waar het gewonnen product aan bepaalde normen voldoet. Ondanks het 15 % poriengehalte verkrijgt men een voldoende stabiel mengsel.

De kennis van de invloed van de frequentie op het ontwerp van de wegdekconstructies is iets van de laatste tijd. Eigenlijk is men in de oorlog begonnen om te trachten tot een meer wetenschappelijk ontwerp van de verhardingen te komen, vooral in verband met het feit, dat men plotseling genoodzaakt was een groot aantal startbanen voor vliegtuigen te maken. Uiteraard speelde hierbij de frequentie een kleine rol. Dit is een van de redenen, waarom in de eerste publicaties practisch nooit het woord wielfrequentie gevonden wordt. De toestand is nu echter zo dat de meeste staten de frequentie van de wiellasten incalculeren bij hun ontwerp.

De planningresearch heeft dus twee belangrijke resultaten geboekt t.w. meer kennis ten aanzien van

1. de invloed van het verkeersvolume op de vormgeving van de wegen en straten;
2. de invloed van het verkeersvolume op het wegdek.

De kennis van de verkeersintensiteit is dus zeer belangrijk. Door het houden van eenvoudige verkeerstellingen kan men

dit bij de verbetering van bestaande wegen bepalen. Bij nieuwe is het veel moeilijker en moet men overgaan tot een analyse van het verkeer en moet men de bestemming van de weggebruikers onderzoeken. In ingewikkelde gevallen gaat men dan in Amerika over tot de z.g. sample survey. Deze wordt vooral toegepast in bebouwde kommen, waar men de stad onderverdeelt in een groot aantal blokken. In deze blokken wordt aan 5 à 10 % van de bewoners gevraagd, welke tochten zij de vorige dag hebben gemaakt. Aannemend dat de antwoorden, die men krijgt representatief zijn voor de gehele bevolking, kan men daaruit de relatielijnen binnen een bebouwde kom bepalen. Daarbij is er dan nog een goede contrôle-methode. Uit de waarnemingen kan men n.l. terug construeren hoeveel verkeer er op een bepaald punt op een bepaalde dag is gepasseerd. Zodoende heeft men door de sample-surveys en de verkeerstellingen een goed gecontroleerd geheel. De afwijkingen, die men vindt, zijn naar verhouding gering; zij liggen meestal tussen de 5 en 10 %. Afwijkingen van meer dan 20 % zijn practisch nooit voorgekomen.

Uit deze analyses kan men niet alleen de verkeersintensiteiten, die op een bepaald project zullen optreden, bepalen. Ook voor het bepalen van de plaats van nieuwe projecten zijn de verkregen gegevens van groot belang. Uiteraard tracht men bij een grote uitgave — zoals bij het maken van traverses het geval is — die oplossing te vinden, welke het grootste rendement geeft. In talrijke steden heeft men dit soort verkeersonderzoek gedaan: Detroit, Chicago, Milwaukee, Portland, San Francisco en Los Angeles. Deze onderzoekingen zijn zeer ingewikkeld en langdurig, doch men is overtuigd, dat de kosten ervan in het niet vallen bij de schade, die men het economische leven zou berokkenen, indien men niet de meest juiste oplossing zou kiezen.

Voor projecten van kleinere afmetingen en voor kleinere steden gebruikt men in het algemeen onderzoekingen, die minder gedetailleerd zijn. Een feit is het, dat men voor elk project een verkeersanalyse pleegt te maken.

Spreker merkt hierbij op, dat de nummeropname, die wij hier toepassen — en waarvan ook de heer MALVIG gesproken heeft — in Amerika niet wordt toegepast. Spreker zou er tevens nog op willen wijzen, dat het principe, waarvan het verkeer onderzoek in Amerika uitgaat, wel enigszins anders is dan bij ons en in geheel Europa. Als men in Europa een verkeersonderzoek van enige omvang heeft, doet men alle waarnemingen op alle waarnemingspunten in dezelfde week. In Amerika is men van dit systeem afgestapt; hier onderzoekt men kleine groepjes van punten, die een onderdeel vormen van het geheel, op verschillende tijden en men brengt er verband in door op bepaalde kardinale punten (strategie points) doorlopende verkeerstellingen te houden. In deze verkeerstellingen komen dus de dag- en seizoeninvloeden naar voren. Uit deze curve krijgt men voldoende verband tussen de verschillende waarnemingen. Men kan dan de waarnemingen doen met een kleine staf van ervaren mensen, hetgeen de kwaliteit van het onderzoekswerk aanzienlijk ten goede komt.

Bij het bepalen van het volume op projecten zijn de groei van het verkeer en de grootte van het z.g. nieuwe verkeer, (het „additional traffic", dat ontstaat doordat men een verbeterde verkeersverbinding schept) zeer belangrijke factoren. De ervaring in Amerika heeft geleerd, dat men beide niet licht te optimistisch kan schatten. Men heeft in de dertiger jaren tal van theorieën opgesteld over de verdere ontwikkeling van het verkeer. Deze gingen er alle van uit, dat men op een goed ogenblik een bepaald plafond zal bereiken met daarna een toename, die evenredig zou zijn aan de bevolkingstoename. Het eigenaardige is, dat de meest optimistische voorspellingen nog door de werkelijkheid zijn overtroffen. Op het ogenblik is het aantal auto's één op vier inwoners en de stijging van de lijn is nog steeds practisch rechtlijnig. Men verwacht wel een grens en er zijn mensen, die zeggen, dat die zal liggen bij de verhouding: 1 auto op $2^1/_4$ inwoner. Het eigenaardige is echter, dat Los Angeles, dat 4 millioen inwoners heeft op een gebied van 30 bij 60 mijl, al een autodichtheid heeft van 1 op 1,8. Men zit met de toename van het verkeersvolume wel zeer in de maag en zoals de heer MAC-DONALD spreker persoonlijk met een zucht verzekerde: „doen jullie maar net als wij: wij houden een rechtlijnig verloop aan tot in het oneindige!"

Ook bij het nieuwe verkeer, dat ontstaat, doordat men betere verkeersverbindingen schept, moet men zeer voorzichtig zijn. Dat is uit een zeer recent voorbeeld wel gebleken, nl. toen een grote express-way in Houston (Texas) werd aangelegd in connectie met een tunnel. Op grond van een analyse werd aangenomen, dat op deze express-way direct na de opening een 20.000 auto's per dag zouden voorkomen, maar nadat slechts een gedeelte van de express-way was opengesteld, kwamen op dit rudiment reeds meer dan 40.000 auto's per dag voor!

Men is zodoende wel zeer huiverig geworden, om voorspellingen over de normale groei en de grootte van het nieuwe verkeer te laag te stellen.

Een van de toepassingen van de planning-surveys zijn de z.g. highway needprograms. In de meeste staten komen de gelden, die men besteedt aan de wegen, uit de benzinebelasting en uit enkele andere heffingen, die speciaal van motorrijtuigen worden geheven. In de meeste staten is er bovendien een wettelijke bepaling, dat uitsluitend de opbrengst van deze belastingen voor de wegenbouw mag worden besteed en dat dus geen gelden uit andere fondsen hiervoor ter beschikking mogen worden gesteld. Dat betekent dus dat de wegenbouwautoriteiten een gelimiteerd budget tot hun beschikking hebben en men is het er algemeen over eens, dat dit niet toereikend is om de verbetering en vernieuwingen in het gewenste tempo tot stand te brengen. Men heeft daarom in vele staten behoefte gevoeld aan een „prioriteitprogram", waarbij men een grote mate van objectiviteit zou kunnen aanleggen. Daaruit zijn de highway needprograms voortgekomen. Misschien is het wel interessant, om even te vertellen, wat men ermee doet en bereikt.

Men stelt allereerst een aantal normen op van dwarsprofielen en lengteprofielen, waaraan de wegen bij verschillende verkeersvolumen moeten voldoen. Naarmate het verkeer zal toenemen, zal het profiel, zowel wat de breedte van de bermen als die van de verharding betreft, aan hogere eisen moeten voldoen.

Vervolgens verdeelt men het wegennet van de staat (en dat is in de Staten, die spreker bereisd heeft, rond 15000 mijl) in secties van 1 mijl en bepaalt de verkeersintensiteit op elk van deze secties; vervolgens maakt men een inventaris van de toestand van de gedeelten van het wegprofiel en men stelt voor elk gedeelte een factor vast, waarvan de grootte wordt bepaald door de afwijking van hetgeen ter plaatse als norm geldt. Daarna geeft men aan elk van deze factoren een van te voren bepaald gewicht-getal. De gewogen factoren telt men op en men krijgt dan voor elke sectie een factor, vergelijkbaar met de factoren van andere secties, waarbij dan tot uitdrukking komt in hoeverre een bepaalde sectie afwijkt van de gestelde norm. In deze factoren wordt niet alleen de physieke toestand van de wegvakken verdisconteerd, maar ook de onderhoudstoestand van de weg en het ongevallencijfer.

Men heeft zo dus een vergelijking van de toestand van de verschillende wegvakken en men kan een urgentie-programma opstellen voor die secties, welke het eerst moeten worden aangepakt.

Daarna bepaalt men de kosten van deze verbeteringen, daarbij rekening houdend met de onderhoudskosten voor en na deze veranderingen, d.w.z. welke rol de onderhoudskosten spelen in het totaal van de financiering. Nadat deze kosten zijn bepaald, stelt men het financieringsprogramma samen en uiteindelijk wordt de uitvoering dan bepaald door de draagkracht van de belastingbetaler.

Deze highway needprograms zijn in verschillende staten opgesteld en men is er zeer mee in zijn schik. Men heeft hier een middel aan de hand, om allerlei politieke invloeden te weren en men heeft voor zichzelf de zekerheid, dat men hier een objectieve maatstaf heeft voor de beoordeling van de noodzakelijkheid van nieuwe projecten.

Zo'n onderzoek duurt per staat ongeveer $1\frac{1}{2}$ jaar. Men maakt veelal gebruik van de diensten van een engineer van het Bureau of Public Roads, die in dit werk gespecialiseerd is. Zo-

doende verkrijgt men tevens een normalisatie over het gehele gebied van de V.S.

Ook bij de highway needprograms spelen dus de verkeersvolumes een grote rol, want zij bepalen de normen, waaraan een bepaald wegdek zou moeten voldoen. De invloed van deze verkeersvolumes op het profiel heeft de heer AANGENENDT reeds in zijn lezing indertijd uitvoerig behandeld. Het komt hier op neer, dat men in feite geen enkel lengte- of dwarsprofiel kan verbeteren zonder dat men het verkeersvolume op het betrokken wegvak kent.

Spreker gaat nog iets nader in op de invloed van het verkeersvolume op de verharding. Zoals reeds vermeld werd is een van de resultaten van de planning surveys geweest, dat behalve de grootte van de wiellast ook de wiellastfrequentie invloed heeft op het ontwerp van het wegdek. In feite heeft men hierdoor in Amerika de grote stoot gegeven tot het ontwikkelen van goedkope wegdekken. Men beschouwt het als oneconomisch, hetzelfde wegdek toe te passen voor wegen, die 500 en voor wegen, welke 15.000 auto's te verwerken hebben.

In Amerika kent men een vrijwel ononderbroken reeks van soorten verhardingen. Men past ook wel een stabilisatie van klei of leem en cement toe, maar de door spreker bedoelde grote ononderbroken reeks verkrijgt men door het toepassen van bitumineuse bindmiddelen. De kosten worden bepaald door de soort van het bindmiddel, de nauwkeurigheid van de dosering en aan de andere kant: de gradering en aard van de minerale bestanddelen en de wijze van menging. Zo kan men komen tot elk gewenst mengsel in elke gewenste kwaliteit en dus ook in kosten. Men heeft daardoor de gelegenheid om een wegdek te construeren, dat aangepast is aan het verkeersvolume.

De Amerikaanse engineer heeft de beschikking over een groot aantal gradaties (18) van vloeibitumen en wegenteren en over een groot aantal soorten asphalt van verschillende indringingswaarde. Deze verschillende gradaties van diverse bitumineuse bindmiddelen kan men practisch altijd onmiddellijk betrekken van zijn leverancier.

Het is zelfs zo, dat in verschillende staten de opzichters de bevoegdheid hebben, de gradatie van het vloeibitumen te veranderen al naarmate de weersomstandigheden dit noodzakelijk maken.

Spreker wijst er nog op, dat men er in het algemeen naar streeft om bij minder verkeer een zachter asphalt-residu te verkrijgen. Naarmate het mengsel zachter en dus meer kneedbaar is, zal de invloed van het verkeer groter zijn, zodat dit tot het dichtrijden van de haarscheuren zal leiden. De gradering van de minerale bestanddelen varieert van wat men ter plaatse vindt tot een uiterst zorgvuldige gradering en menging in een asphaltbetonmolen. Aan de ene kant krabt men de grond open en wordt met een wegschaaf het wegdek gemaakt. Bij de asphalt-betonnering gaat men in Amerika tot 4, zelfs 5 gradaties, die aangevoerd en gedroogd worden en in de molen tot 4 à 5 fracties worden afgezeefd en gedoseerd.

Ook bij de menging constateert men het verschijnsel van mogelijke bewerkingen van verschillende hoedanigheid. In de eerste plaats kent men de roadmixtures. Bij de rijdende menginstallatie worden de materialen opgenomen en gestort in een trog met een vijzelvormige schroef, waarin ook het bitumineuze bindmiddel wordt besproeid. Achter de machine wordt het mengsel in een rug uitgestort. Uiteindelijk komt men bij de grote asphalt-betonmolens, die een aanzienlijk grotere capaciteit hebben dan bij ons. Spreker heeft in de staten molens gezien van een capaciteit van 200 ton per uur.

Bij de roadmixtures is men vrij afhankelijk van de weersomstandigheden. In de meeste staten laat men een bepaald vochtgehalte toe (3—5 %) en er zijn zelfs ingenieurs, die de overtuiging hebben, dat een kleine hoeveelheid vocht juist de omhulling van de minerale bestanddelen ten goede komt.

Spreker wil ook nog wat zeggen over de ontwikkeling in de menginstallaties. BARBER GREEN is bezig met het bouwen van menginstallaties met volume-dosering. De warme en gedroogde materialen worden gestort in silo's, welke aan de onderzijde openingen hebben, die op een bepaalde maat kunnen worden gesteld. De materialen vallen dan, zonder dat een mensenhand behoeft in te grijpen, op een transportband, waarmede ze in de mengtrog gevoerd worden. In de lange trog, waarin ook het asphalt-bitumen toegelaten wordt, bevindt zich een vijzelachtige schroef. Deze schroef, die langzaam draaiend het materiaal naar buiten op een transportband deponeert, zorgt voor een constante stroom van mengmateriaal. De stand van ontwikkeling is nog zodanig, dat men nog niet in de gehele V.S. in de voorschriften het in gebruik nemen van dergelijke menginstallaties heeft toegestaan. Men laat ze op verschillende plaatsen oogluikend toe, omdat practisch iedere engineer, die met zo'n installatie te maken heeft gehad, overtuigd is, dat men met deze volumedosering een nauwkeuriger dosering krijgt dan bij de gewichtsmengsels. Het is gebleken dat de uitstroming zeer regelmatig gebeurt, mits men het niveau in de silo's binnen bepaalde grenzen houdt, terwijl bij de gewichtsdosering uiteindelijk de mensenhand ingrijpt en bepaalt, welke hoeveelheid minerale bestanddelen wordt gebruikt in elk bed.

Toen spreker in het vliegtuig naar de V.S. stapte, was hij vrij sceptisch gestemd ten opzichte van het resultaat, dat dit studieverblijf hem daar zou opleveren. Hij was ervan overtuigd, dat men hier in Nederland onze wegen bouwde op een volkomen financieel, economisch en technisch verantwoorde wijze. Hij is met diezelfde mening teruggekomen, doch . . . er is één maar aan verbonden en dat is het volgende.

Tot nog toe kennen wij in ons land geen wegen, die belast zijn tot de capaciteit, welke maximaal mogelijk is. Wij kennen enkele wegen, waar de verkeersintensiteit de practische capaciteit benadert. Ook op de wegen van lagere orde heeft men hier tot nu toe kunnen volstaan met de ons bekende verhardingstypen: grint, oppervlakbehandeling, een dunne laag koud asphalt, asphalt-beton of klinkers. Spreker is er echter van overtuigd, dat, gezien de ontwikkeling van het verkeer, wij aan het einde van die periode zijn gekomen.

In verschillende van onze grote steden wordt het parkeervraagstuk nijpend. Er zijn enkele kruispunten, die de practische capaciteit al ver overschrijden en waar de mogelijke capaciteit wel zeer dicht benaderd wordt. Onze drukste wegen (de Leidse Straatweg onder Wassenaar en de weg Den Haag—Rotterdam) beginnen al aardig de practische capaciteit te benaderen, misschien zelfs wel te overschrijden op de drukste dagen en uren. En als men bedenkt, dat naar betrouwbare voorspellingen men in 1970 een 3- of 4-voudig verkeer op onze wegen verwachten kan, dan betekent dit, dat een weg, die nu vrij stil is, zoals b.v. de weg Leeuwarden—Groningen, dezelfde drukte zal hebben als nu de weg Breda—Tilburg, die al zwaar belast begint te worden. De weg Gouda—Utrecht heeft dan hetzelfde volume als de Leidse Straatweg, zodat wij naar sprekers mening op hetzelfde punt staan, als waarop onze Amerikaanse collega's in 1935 stonden. Ook daar begonnen toen de verkeersintensiteiten op talrijke wegen de practische capaciteiten te benaderen.

Wij zullen dan ook in de komende periode komen te staan voor problemen, waarvan wij geen precedent kennen en waarin wij ook geen ervaring hebben. Het gevolg zal zijn, dat fouten onvermijdelijk zullen worden. Spreker is ervan overtuigd, dat men deze fouten zal kunnen beperken door lering te trekken uit de ervaringen, die onze Amerikaanse collega's in hun eigen land hebben opgedaan.

Spreker gelooft niet, dat wij moeten aarzelen, om vele denkbeelden, die in Amerika door de snellere ontwikkeling daar op korte termijn zijn getoetst, ernstig te beschouwen en voor toepassing in overweging te nemen. Uiteindelijk is het zo dat het verkeer een samenstelsel is van psychische en technische factoren. De uitgebreide onderzoekingen, die in de V.S. plaats hebben gehad, hebben uitgewezen, dat het gedrag van een voertuig, van een automobilist of van een stroom voertuigen niet wordt beïnvloedt door het feit of de plaats, waar men rijdt, warm of koud is, welke godsdienst de automobilist heeft, van welk ras hij is, dus welke sociale, politieke of menselijke factor er ook in meespeelt.

Waar de auto's, welke in ons land rijden, ondanks de verschillen, in vele opzichten overeenkomen met die in de V.S., is spreker ervan overtuigd, dat veel van de wetenschap, die onze

Amerikaanse collega's met zoveel moeite en kosten gevonden hebben, zonder meer in ons land zou kunnen worden toegepast. Uiteraard zal dan wel rekening gehouden moeten worden met de afwijkende omstandigheden, zoals b.v. het fietsersprobleem, dat, zoals het hier is, afwijkt van de Amerikaanse omstandigheden.

Spreker eindigt met een dankwoord aan de organisatoren van de cursus en aan zijn Amerikaanse collega's voor hetgeen zij hem hebben getoond en voor de gastvrijheid, waarmede zij hem tegemoet zijn getreden.

Beraadslaging

Ir A. G. F. SMIT vraagt, of men ook in Amerika rubber of een rubbermengsel in de wegenbouw gebruikt.

De INLEIDER heeft persoonlijk hiervan geen toepassingen gezien, maar men overwoog ten tijde van zijn bezoek (hij was er nu bijna 2 jaar geleden), om in een aantal staten proefvakken hiervan te leggen. Spreker meent zelfs, dat er al enkele vakken waren aangelegd.

Toen spreker het laboratorium van het Bureau of Public Roads in Washington bezocht, had men juist een zak met rubberpoeder voor onderzoek ontvangen en men schoot hem aan met het verzoek, er wat van te vertellen. Hij heeft geen uitspraken gehoord over de bevindingen, die men met de enkele proefvakken heeft gehad.

Ir J. A. P. A. DE LANGE vraagt, of er in Amerika een duidelijke scheiding tussen het snelle, het minder snelle en het langzame verkeer plaats vindt. Of gaat alles door elkaar heen?

INLEIDER: Fietsers, handkarren en voetgangers zijn er nagenoeg niet in Amerika. In de staten, die spreker bezocht, hield men er geen rekening mee.

Er zijn enkele truck-highways gemaakt, waar uitsluitend vrachtauto's mogen rijden. De ontwikkeling was dan veelal deze, dat i. p. v. een weg voor gemengd verkeer een nieuwe weg werd aangelegd, die alleen werd opengesteld voor personenauto's, terwijl de oude overbleef voor het vrachtautoverkeer.

Men kent wel de volgende scheiding: in heuvelachtig terrein heeft men bij lange hellingen vaak een derde strook, die uitsluitend bereden mag worden door langzame vrachtauto's.

Ir J. J. M. AANGENENDT. De inleider heeft ons gezegd dat men bij de analyse van het wegverkeer in Amerika, de capaciteit van de wegen met verschillende breedte waargenomen en de resultaten geanalyseerd heeft. Deze resultaten kan men toepassen, indien voor een aan te leggen of te verbeteren weg het verkeersvolume voorspeld kan worden. Voorts dat er een zekere verhouding bestaat tussen de intensiteit van het verkeer en de slijtage van het wegdek, met dien verstande dat bij gering verkeer een lichtere verharding en/of fundering kan worden gebruikt.

Indien men de breedte van de weg laat afhangen van de hoeveelheid verkeer dan zal men er toch van moeten uitgaan, dat elke verkeersstrook tot zijn maximum wordt belast en is van het toepassen van lichtere verhardingen geen sprake. Dit laatste kan dus alleen toepassing vinden, waar het verkeersvolume kleiner is dan past bij de minimumbreedte van een weg, welke met het oog op passeren nu eenmaal niet minder dan 2 verkeersstroken kan hebben. Voor wegen met 4 of 6 verkeersstroken zal deze besparing echter niet kunnen worden toegepast, omdat men dan beter enige verkeersstroken kan weglaten.

INLEIDER: Er zijn wegen (farm to marketroads) die eerst over lange jaren, waarschijnlijk zelfs nooit, tot hun maximum capaciteit belast zullen worden en waarbij men dus voorlopig met een volume te maken heeft, ver beneden de capaciteit. Met de variaties in de bitumineuze wegverhardingen is men op betrekkelijk korte termijn in staat, de ontwikkeling van het verkeer op een dergelijke weg te volgen. Men zal nl. (en dat geldt vooral voor de wegen van lagere orde, waarvan men zich niet gemakkelijk de ontwikkeling voor kan stellen) hier een wegdek leggen, dat een betrekkelijk korte levensduur heeft, een wegdek dat juist voldoende is voor het op dit moment verwachte volume. Dit wegdek is dus goedkoop en mocht de ontwikkeling anders gaan dan men gedacht heeft, dan past men het wegdek aan aan de verandering in volume. Men doet dit vaak door de toplaag, die men oorspronkelijk heeft geconstrueerd, eenvoudig tot fundering te degraderen en er een nieuwe toplaag van betere stabiliteit bovenop te leggen.

Ir F. I. J. KANSTEIN. Er is de laatste jaren een nieuw begrip uit Amerika doorgedrongen, de „California Bearing Ratio". Spreker heeft gehoord, dat de inleider ook Californië bezocht heeft en hij zou graag willen weten, wat zijn mening is over deze C.B.R., daarbij ook gelet op de achtergrond van politieke invloeden. Is de betrouwbaarheid van de C.B.R. voldoende, om er ook hier in Nederland gebruik van te maken?

De beantwoording van deze vraag lijkt bijzonder belangrijk, want de bezuiniging, die wij willen nastreven in de wegenbouw, kan voor een groot deel worden gevonden in een lichtere fundering.

INLEIDER: Het wetenschappelijk ontwerpen van funderingen werd in het begin van de oorlog sterk gestimuleerd door de noodzaak, om startbanen aan te leggen voor op dat moment ongekend zware wiellasten. Men kon voor die startbanen niet volstaan met de toepassing van empirische vuistregels, die men voordien daar, evenals in Nederland, had toegepast. Men heeft dus op alle mogelijke wijzen getracht, tot een meer wetenschappelijke methode te komen. Uit alle empirische methoden bleek de C.B.R. een goede correlatie te geven tussen de proefresultaten en de resultaten, die men in het terrein waarnam. Dit geldt speciaal voor de onderzoekingen, die het Corps of Engineers heeft gedaan in haar laboratorium in Vicksburg en in verschillende Zuidelijke staten, waar men dus te maken had met een droog klimaat en een vrij hoge gemiddelde temperatuur. Men was met wat men gevonden had zeer ingenomen en er zijn talrijke staten, die deze methode overgenomen hebben.

Het is echter gebleken, dat de C.B.R., welke uiteindelijk een indringingsproef is, vaak zeer wisselvallige resultaten geeft. De strijd tussen het Corps of Engineers en de Canadese „highway-engineer" Mac Leold is hier o.m. het bewijs van. Het gaat er om, of men de proef moet doen op een verzadigd of op een onverzadigd monster, want de waarden van de C.B.R. verschillen voor de verschillende toestanden van verzadigdheid hemelsbreed.

In het begin heeft men getracht, de C.B.R. in het terrein toe te passen. De ongeroerde grond werd dus beproefd en daarbij is gebleken, dat de proef zeer gevoelig was voor zuiver plaatselijke afwijkingen: een stukje grint, een polletje klei, enz. In de staten, waar men niets anders heeft dan deze C.B.R., ziet men dan ook een voortdurende wijziging in de voorschriften en ontwerpmethodes en men is algemeen van gevoelen, dat men er met de C.B.R. ook nog niet is. Er bestaat grote belangstelling voor een ontwerpmethode, die men in Kansas heeft ontwikkeld. Hier gebruikt men de „celproef" als middel om de grond te onderkennen. Men volgt met zeer grote belangstelling de ontwikkeling van deze theorie, die men al in practijk heeft gebracht. Bij deze Kansas-formule speelt de invloed van de frequentie van de wiellast-belasting een grote rol.

In Washington heeft men juist een schema van grootse proeven opgesteld, om de invloed van frequente belastingen op grondmonsters na te gaan. Men heeft met de C.B.R. een aanwijzing, men is er minder mis mee dan met de empirische vuistregels, maar men is er nog lang niet.

Ir W. J. BURGERSDIJK: De inleider heeft gesproken over de invloed van het verkeersvolume op de constructie en de profilering van de weg. Is daarbij ook de kwestie van de „heer in het verkeer" belangrijk of speelt deze geen rol?

Houdt men er ook rekening mee bij het vaststellen van het profiel van de weg, misschien zelfs in negatieve richting? Moet het profiel kleiner zijn, om de „heer"-factor te verhogen of is misschien het omgekeerde het geval?

Is het de indruk van de inleider, dat de „heer"-factor in Amerika van andere kwaliteit is dan hier in West-Europa? Is het „heer" zijn in Amerika verder of minder ver gevorderd of is er weinig verschil?

INLEIDER: De algemene indruk, die men heeft, als men als Europeaan in Amerika in een auto rondrijdt, is, dat er daar meer „heren" in het verkeer zijn dan in ons land. Dat

komt vermoedelijk niet zozeer voort uit een andere mentaliteit, dan wel uit de gegeven omstandigheden. Een belangrijke slordigmakende factor is in ons land de fietser. Die kent men daar eenvoudig niet; ik heb in Washington rondgereden en gekeken, of ik fietsers zag: bij de millioenen auto's zag ik slechts 2 à 3 fietsers en die gedroegen zich ook niet als „heer in het verkeer". Het ontbreken van de fietsers maakt dus, dat men zich in het verkeer regelmatiger kan gedragen.

Het tweede punt is, dat als men alleen op de weg zit, men wel eens een vreemde manoeuvre kan maken zonder nog ongelukken te veroorzaken, maar als men voor en achter en aan twee kanten opzij nog auto's heeft, dan kan men niet anders doen dan de andere auto's te volgen, Daardoor ontstaat dan een regelmatigheid in het beeld van het verkeer, die wij niet kennen.

De invloed van de „heer"-factor op de vormgeving van de weg is niet groot. Uiteindelijk zijn de wetmatigheden, waarover ik U gesproken heb (de resultaten van de studies van HOLMES en NORMANN) ook gemiddelden, als het ware de gemiddelde lijn in het diagram, waarop allerlei puntjes voorkomen; ongetwijfeld zal bij die puntjes ook wel de „heer"-factor begrepen zijn. Men houdt dus slechts met de gemiddelde kromme rekening. Enigszins speelt deze factor wel een rol bij de vormgeving van de weg: men tracht ook daar het beeld van de weg zo duidelijk mogelijk te maken, o.a. bij de kruispunten, zodat vergissingen en slordigheden zo min mogelijk zullen voorkomen.

Ir G. H. MEIJER: De inleider heeft in *Wegen* ook iets gepubliceerd over het funderingssysteem in Amerika, dat afwijkt van het onze met de paklagen.

Ziet hij voor dit systeem in Nederland een toepassingsmogelijkheid, b.v. voor bezuiniging, en meent hij, dat wij met de Amerikaanse wijze van het opbouwen van funderingen met fijne materialen kunnen komen tot constructief en economisch verantwoorde methodes?

INLEIDER meent, dat hij deze vraag bevestigend kan beantwoorden. Uiteindelijk is de fundering, die men in Amerika tegenkomt, behalve in Washington en Oregon, van zand en grint. In de genoemde staten heeft men zeer veel rotsen, waar men doorheen moet houwen en wat daarbij vrij komt, gebruikt men dan voor de funderingen. Toch maakt men ook daar de fundering volgens de macadam-constructie en niet volgens de paklaag-methode. In de overige staten, die min of meer vergelijkbaar zijn met ons land, past men over het algemeen een mengsel toe van zand en grint, gestabiliseerd met klei. Dit heeft het voordeel, dat men de plaatselijk voorkomende materialen kan gebruiken.

Met het oog daarop meent inleider, dat deze funderingen het bestuderen waard zijn, omdat men dan van de import van dure gebroken steen zou kunnen afzien. Hij voegt hieraan toe, dat deze Amerikaanse funderingen zich lenen voor volkomen gemechaniseerde behandelingen met heel weinig mankracht.

Ir J. C. N. RINGELING: Het is mij opgevallen, dat door de geachte spreker niet is vermeld de invloed van de zeer zware lasten. Dit sluit feitelijk aan op wat de heer KANSTEIN heeft gezegd. De primitieve methodes, die wij vroeger bij de constructie van wegen gebruikten, zijn ondeugdelijk gebleken, doordat de lasten steeds zwaarder werden. Ook MACDONALD heeft gezegd, dat wij wel op de toekomst konden bouwen, als men in eerste instantie de asbelasting tot 8.1 ton beperkte en de afmetingen van de vrachtauto's vastlegde. Als men dat niet doet, geeft dat consequenties, die tot in het oneindige lopen. Door het stevig vastleggen van de voorschriften voor de automobielconstructeurs, kan men ook tot een betere planning komen.

INLEIDER: Zoals gezegd, is het resultaat van de planningsurveys, dat niet zozeer de grootste wiellast, doch wel de frequentie van de wiellasten bij het bepalen van de levensduur van een weg de grootste rol speelt. Dat wil natuurlijk zeggen, dat als de frequentie betrekking heeft op de grootste wiellasten, dit uiteraard van meer invloed is als dezelfde frequentie van kleinere wiellasten. Men heeft er dus wel degelijk groot belang bij, dat de wiellasten niet groter worden dan ze op het ogenblik zijn.

Bij een bepaalde frequentie zou het funeste gevolgen hebben voor de wegdekken, zoals zij op het ogenblik op de wegen liggen. Tenslotte zal het wegdek invloed ondervinden van het product van de frequentie en de wiellast.

Ir A. W. E. WEIJERMAN: Heeft men in Amerika ook de neiging om de wielbelasting, de gewichten van de auto's en de afmetingen te reglementeren, juist in verband met de economie van de wegenaanleg?

INLEIDER: In de meeste staten bestaat een limiet van de maximaal toelaatbare lengte, breedte en de wiellasten. Deze zijn hier en daar wat verschillend. De ene staat laat 18.000 pond per as toe en de andere 19.000 pond. Het streven is, om ongeveer hetzelfde gewicht aan te houden als wij kennen, nl. 4 ton per wiel. Er zijn staten, waar helemaal geen limiet is, maar het streven van de federale regering en van alle min of meer gecentraliseerde organisaties is, om hierin eenheid te bereiken.

Er is wel een grote drang van het bedrijfsleven, om deze limieten hoog te stellen. Men bouwt liever grote auto's dan kleine. Er is in Amerika een groot onderzoek aan de gang om te trachten te ontdekken, bij welke grens van afmetingen en wielbelasting eigenlijk het grootste rendement wordt verkregen van het samenstel vervoermiddel en weg, doch het zal nog wel enige jaren duren voor men erachter is.

Ir P. STELLING: Ik zou graag de vraag willen stellen, of bij een klimaat als in Wisconsin en Minnesota dat 's zomers misschien iets warmer en in de winter iets kouder is dan bij ons, de fundering, met leem gestabiliseerd, geen bezwaren geeft met opvriezen en opdooien.

INLEIDER: Men voerde in Wisconsin niet zozeer als bezwaar het opvriezen aan, als wel het verweken door het indringen van vocht in de fundering, dus door de deklaag heen.

De opvriezingsverschijnselen bestrijdt men op twee manieren Ten eerste laat het leem eerder zijn water los dan klei en dan tracht men de „subbase" hetzij een zodanige hoogte, hetzij een zodanige samenstelling te geven, dat het capillair opstijgen van het grondwater practisch uitgesloten is.

Daarnaast let men zeer zorgvuldig op de dichtheid van het wegdek, dus op de scheurvorming, en wel uit 2 hoofden: *a.* het indringen van het vocht; en *b.* het verouderen van het bitumen in de deklaag. Men kent daar als regelmatig onderhoud het geven van een lichte oppervlaktebehandeling, die wij eigenlijk niet kennen. Men sproeit per m² een 0.05 gallon vloeibitumen over deze wegen en dekt ze daarna af met scherp zand.

Ir J. STELLING: Ziet men daar dan niet de scheurvormingen, die men hier zo vaak aantreft?

INLEIDER: Men let zeer nauwkeurig op het uiterlijk van de weg. Zodra deze een ietwat grijzige kleur krijgt, die tekenend is voor veroudering van het wegdek, dan past men onmiddellijk deze sproeimethode toe. Ten tweede let men zeer nauwkeurig op de afwatering van de bermen. Deze worden gelegd op een helling van 1 op 10 en zelfs van 1 op 5. Bovendien zorgt men er goed voor, dat de verharding boven de berm uitsteekt, zodat de afwatering steeds ongehinderd kan plaats vinden.

Ir G. C. BOONSTRA: De inleider heeft ons bij zijn beschrijving van de beide Noordelijke staten, die overeenkomst met Nederland vertonen, het getal van 15.000 wagens per dag genoemd. Waar had dat betrekking op? Op een weg met gescheiden verkeersbanen of op één weg met 4 stroken? U deelde mede, dat men bij dit verkeersvolume overging op een zwaarder type verharding, doch dit getal zegt op zichzelf niet veel.

INLEIDER: Een weg van 15.000 auto's per dag is practisch alleen mogelijk als 4-strooksweg. De weg, die ik bedoelde, was er ook zo een, zonder tussenberm, die van de ijzermijnen naar de meerkust liep. Men zag daar een groter aantal vrachtauto's, dan men normaal in Amerika vindt, nl. 15 à 20 %.

Ir J. A. P. A. DE LANGE: Vóór de laatste oorlog is er een tijd sprake geweest van een ontwikkeling van vrachtautotypen van veel grotere afmetingen dan voordien gangbaar waren. Er zou een betere, veel grotere wieldiameter komen, doch dat zou ook een omwenteling in de wegconstructies teweeg moeten brengen. Hebt U soms gehoord, of daar nog aan gewerkt wordt, of is dit in het vergeetboek geraakt?

INLEIDER: Neen, ik heb er niet van gehoord. Wel bestaat de drang van het bedrijfsleven, om de wagens steeds groter te maken. Men heeft al wagens waarmede men hele huizen kan vervoeren, trailers van zeer bijzondere constructie. Die lopen waarschijnlijk echter ook met speciale vergunningen, want ze liggen bepaaldelijk boven de maten, die men heeft vastgesteld.

De VOORZITTER begint met een gelukwens uit te spreken tot alle Nederlandse ingenieurs, die medewerken aan het wegverkeer, voor het feit, dat zij niet afhankelijk zijn van de politiek. Dat is dan een bevestiging van hun positie en dat zal de aanleg van het wegennet hier zeker ten goede komen.

Het feit, dat de heer VOLMULLER bij zijn terugkomst uit Amerika niet overmatig enthousiast was over wat hij daar gezien heeft, pleit voor de goede toestand van het wegennet hier.

Toch is uit de voordracht wel gebleken, dat de inleider met zijn scherpe blik in Amerika meerdere dingen heeft opgemerkt, die onze wegenaanleg ten goede kunnen komen en daarom moeten wij degenen, die hem uitgezonden hebben, dankbaar zijn, dat zij juist hem hiervoor kozen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Luchtbanden voor de Parijse Métro

Meer dan $^1/_4$ van het rollend materieel van de Parijse Métro stamt nog uit de periode vóór 1914. Bij de dringend nodige vernieuwing wordt beoogd: groter comfort (betere suspensie en minder geluid), geringer gewicht, sneller aanzetten en remmen.

De oplossing der Michelines (sinds 20 j.) en die der onlangs in gebruik genomen wagon-stellen op luchtbanden van de lijn Parijs—Straatsburg was hier niet toepasselijk wegens de korte bochten van de Parijse Métro. De wielen dier wagonstellen hebben nl. een zeer smal aanrakingsvlak met de rail, zodat ze ieder slechts 1.200 kg mogen dragen; zij hebben daarom wagons met 2 onderstellen, ieder van 5 assen, opdat het gewicht over 20 banden verdeeld kan worden; dergelijke onderstellen kunnen in bochten slechts gebruikt worden als deze een grote straal hebben.

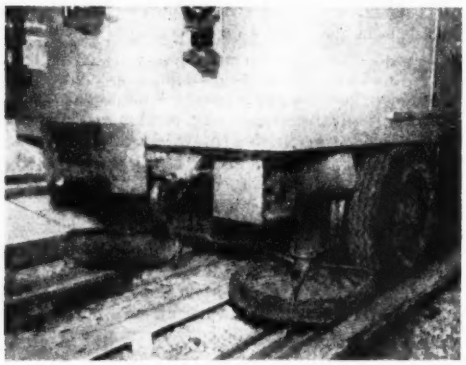


Fig. 1. Horizontale geleidewielen met aanlooprail.

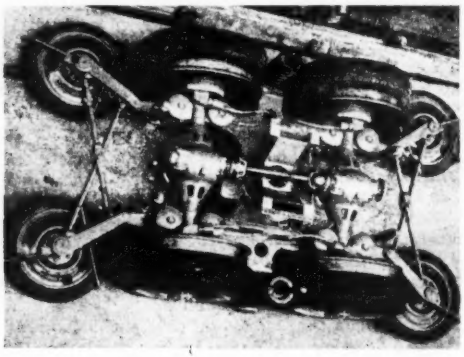


Fig. 2. Onderstel met luchtbanden en horizontale wielen.

Men koos dan ook voor de Métro 2 onderstellen, 10 m uiteen, van draaipunt tot draaipunt, ieder met 2 assen en 4 Metalic F 20 luchtbanden van 1,05 m doorsnede, die ieder 3.750 kg kunnen dragen. Dit is temeer nodig, omdat de Métro-wagon, berekend voor 150 passagiers, op drukke uren er 200 meevoert. De wagons der bovengenoemde treinstellen zijn daarentegen zeer licht gebouwd (leeg 15 t) en wegen met hun slechts 64 passagiers niet meer dan 21 t.

De métro-banden lopen nu niet op de rails maar op betonvlakken onmiddellijk daarbuiten. Ieder onderstel is aan voor- en achterzijde voorzien van twee horizontale geleide-wielen met luchtbanden van 0,872 m diameter, berekend voor een normale druk van 1500 kg, welke tegen verticaal opstaande buitenranden aan lopen (zie fig. 1) en de functie van de flens vervangen (zoals dit op hiermede te vergelijken wijze geschiedt in het Uniline-systeem, medegedeeld in *De Ingenieur*, 1951, no. 27, blz. A. 312).

Op de as is aan de binnenzijde (zie fig. 2) van iedere draagband een gewoon rail-wiel aangebracht, zij het lichter dan normaal, dat alleen in gebruik komt, als de band leegloopt of vervangen moet worden, wanneer een wissel wordt gepasseerd of wanneer een geleide-wiel zijn werk niet meer doet doordat de band hiervan leegloopt, alles uitzonderingsgevallen van zeer korte duur.

De twee assen van ieder onderstel worden door een motor van 130 pk aangedreven (260 A, 600 V gelijkstroom, 2.240 kg bij het aanzetten). Voor de volle wagon kan na het starten een versnelling van 1,2 m/s² verkregen worden en een vertraging voor het stoppen van 1,4 m/s² (tenslotte geleidelijk verminderd tot 0,3 m/s²) of zelfs 4 m/s² in geval van nood. Dit is mogelijk door de — in vergelijking met een stalen wiel op rail — drie maal zo grote adhaesie van de luchtband op het betonnen (weinig onderhoud eisend) wegdek.

De grote vermindering van stoten en trilling betekent: minder schade voor naburige gebouwen, minder onderhoud en revisie voor het materieel en bovenal de mogelijkheid van lichtere constructie, zodat het voertuig minder energie behoeft om op de gewenste snelheid te komen. Deze energie bedraagt wegens de geringe afstand tussen de stations 80% van de totaal benodigde. De hierop verkregen besparing overcompenseert dan ook het energie-surplus, vereist om op luchtbanden een eenmaal bereikte snelheid te handhaven. Zo is pro saldo de stroombesparing in de orde van grootte van 30%.

Belangrijk is ook, dat de baan meer hellen mag, waardoor op aanlegkosten van nieuwe lijnen en de diepte van nieuwe stations bespaard kan worden.

Le Génie Civil, 15 Februari 1952. M. F. S.

Inhoud VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 2: Problemen van de wegentechniek in de U.S.A., door ir J. VOLMULLER. — Korte Technische Berichten: Luchtbanden voor de Parijse Métro, door M. F. S.

Hulp bij overbelaste bedrijfs-netten

Dikwijls is overbelasting van verdeelnetten het gevolg van een slechte cos φ
Uw aansluitwaarde wordt gemakkelijk en sterk verruimd door middel van Philips condensatoren.
Sinds 25 jaar worden deze condensatoren in de sterkstroomtechniek gebruikt.
Hun bedrijfszekerheid is groter dan die van roterende machines en de werking is practisch verliesloos.
Wij verstrekken gaarne volledige inlichtingen en kunnen op korte termijn leveren.

PHILIPS

cos φ condensatoren

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ

VOOR NEDERLAND

EINDHOVEN

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

VERDAMPERS - Voor het indampen en regenereren van dunsappen en dergelijke.

met hoog rendement

Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.

Telegram-adres: IBIV

Hoofdkantoor: Bandung, 51 Djalan Dago. Tel. N.61 en Z. 689.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **inkoopkantoor te Amsterdam:** N.V. Nederlands Ingenieurs-Bureau Ingenegeren-Vrijburg, N.I.B.I.V., Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

N.V. Deventer Algemeene Industrieele Maatschappij (D.A.I.M.) zoekt voor haar bedrijf te Deventer een

INGENIEUR

(diploma Delft of gelijkwaardig)

die na gebleken geschiktheid, na enkele jaren tot

TECHNISCH DIRECTEUR

kan worden benoemd.

Leeftijd ongeveer 35 jaar. Gezocht wordt iemand, die een ruime ervaring heeft opgedaan in de industrie en in staat is zelfstandig de productie te leiden en begrip heeft voor moderne werkmethoden.
Eigenhandig geschreven brieven (niet met ballpoint) met volledige inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk vergezeld van twee recente foto's (van voren en opzij) voor 20 Maart te richten aan N.V. D.A.I.M., Postbus 42, Deventer. Op de enveloppe vermelden: Directie persoonlijk.

BUREAU VOOR ORGANISATIE & EFFICIENCY DER GEMEENTE AMSTERDAM

Vacature voor

INGENIEUR

Vereist zijn: Organisatorische gaven, technisch-economisch gevoel, inventiviteit, scherp inzicht, tact en aanpassingsvermogen, liefst technische en organisatorische praktijk, bij voorkeur w.i., max. 35 jaar. Aanstelling na psychologische keuring in een nader te bepalen rang.

Volledige, op zegel gestelde en eigenhandig geschreven sollicitaties, met pasfoto en opgave van verwachte salariëring, onder No. 19A B.O., te richten aan de Directeur der Gem. Personeelsvoorziening, Sarphatistr. 92, Amsterdam (C).

INTERNATIONALE HANDEL MAATSCHAPPIJ

zoekt voor haar kantoren te Karachi en Lahore

WERKTUIGKUNDIGE INGENIEURS

met commerciële aanleg.

Algemene eisen: Beheersing van de Engelse taal, enige ervaring op technisch commercieel gebied, leeftijd ca. 30 jaar, bij voorkeur ongehuwd.
Gebieden welke bestreken worden: Dieselmotoren, krachtinstallaties, turbines, staalconstructies etc.
Volledige sollicitaties met o.m. opgave van opleiding en practijk worden ingewacht ond. nr. 943 a. d. Uitg. v. d. blad.

O.N.R.I.

Orde van Nederlandsche Raadgevende Ingenieurs

Onafhankelijke adviezen, ontwerpen, toezicht op uitvoering

Waarborg voor deskundigheid en integriteit

VAKGEBIEDEN:

Bouw- en Waterbouwkunde (civiel-ingenieurswerken); Verwarmings- en Ventilatietechniek; Openbare Gas- en Watervoorziening; Werktuigkunde; Electrotechniek; Bedrijfsorganisatie; Koeltechniek; Physische en Chemische Technologie.

Vraagt ledenlijst, m. beschrijving der Grondregelen van de O.N.R.I. en omschrijving van de Vakgebieden der Ingenieurs, aan bij het **Secretariaat: Laan van Meerdervoort 343, Den Haag.**

Middelgrote Metaalwarenfabriek

in het Westen des lands zoekt een

BEDRIJFSINGENIEUR

Vereisten:

1. Delft of gelijkwaardig.
2. Leeftijd circa 40 jaar.
3. Gezocht wordt iemand die een ruime ervaring heeft opgedaan in de industrie en zelfstandig de productie met begrip voor moderne werkmethoden kan leiden.
4. Opname in de directie is niet uitgesloten.

★

Eigenhandig geschreven brieven, vergezeld van twee recente foto's (één en face en één en profiel) te zenden onder no. 944 aan de Uitg. van dit blad.

Geheimhouding verzekerd.

eland zonnefilters

(venetian blinds)

ELAND-BRANDT
LIJNBAANSGRACHT 189
AMSTERDAM

N.V. HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN
HENGELO (O)

zoekt een

STAFFUNCTIONARIS

die belast zal worden met de interne organisatie en het bevorderen van de efficiënte bedrijfsvoering.

Gezocht wordt bij voorkeur een werktuigbouwkundig ingenieur met veel ervaring op bedrijfsorganisatorisch gebied en bekend met de moderne methoden van arbeidsanalyse en tarifiëring.

Eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven, voorzien van recente foto en met uitvoerige vermelding van levensloop onder motto MSH te zenden aan het

TWENTS INSTITUUT VOOR BEDRIJFSPSYCHOLOGIE

Grundellaan 18 te Hengelo (O).

n.v. Schokbeton
Kampen - Zwijndrecht - Elburg

Gevraagd voor het bedrijf-Kampen:

INGENIEUR

met diploma-Delft of gelijkwaardig diploma, die na korte periode van inwerking de functie kan vervullen van

Bedrijfsingenieur

Kennis en ervaring in werktuigbouwkunde en moderne talen strekt tot aanbeveling.
Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd tot psychotechnisch onderzoek.

Eigenhandig, niet met ball-pointpen geschreven sollicitaties met volledige inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk, benevens vergezeld van 2 recente pasfoto's (van voren en opzij) te richten aan het Secretariaat der
N.V. SCHOKBETON, - Postbus 7, Kampen

METAALBEDRIJF RADEMAKERS N.V.
Rotterdam **Klazinaveen**

vraagt voor het hoofdkantoor een

TECHNISCH INKOPER

in staat om in hoge mate zelfstandig de inkoop van materialen, grondstoffen en gereedschappen te verzorgen.

Gegadigden dienen: in bovengenoemde onderwerpen volledig te zijn ingewerkt, te beschikken over prima commerciële, organisatorische en administratieve eigenschappen, een technische opleiding van middelbaar of hoger niveau genoten te hebben.

Eigenh. geschreven soll. brieven met uitv. inl. te richten aan de Afd. Pers. Zaken, Schaardijk 145, Rotterdam.

N.V. ELECTRO ZUUR- EN WATERSTOFFABRIEK
Distelweg 90 — Amsterdam-N.

vraagt:

CHEMISCH INGENIEUR

voor de functie van bedrijfsleider.

Alléén degenen, die reeds een bedrijfsfunctie hebben bekleed, komen in aanmerking.
Leeftijd tot 35 jaar.

Dr CHEMIE of CHEMISCH INGENIEUR

die zal worden belast met het ontwikkelen van de fabricage van nieuwe producten.

Ervaring in research strekt tot aanbeveling.
Zelfstandige functie met gunstige vooruitzichten.
Leeftijd tot 35 jaar.
Brieven te richten aan de Directie.

GROENEVELD, VAN DER POLL & CO's

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK, N.V. TE AMSTERDAM,

VRAAGT
VOOR HAAR AFDELING ASEA,

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR (DELFT)

met commerciële aanleg, leeftijd 30-40 jr. Bij gebleken geschiktheid goede vooruitzichten.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk met pasfoto te richten aan de Directie, De Ruyterkade 41—43, Amsterdam-C.

MEKOG

DE N.V. MAATSCHAPPIJ TOT EXPLOITATIE VAN KOOKSOVENGASSEN TE IJMUIDEN vraagt een

scheikundig- of natuurkundig ingenieur

voor de leiding van één der werkgroepen van de bedrijfsontwikkeling.

Vereisten: Ervaring in de chemische industrie, zo mogelijk ook in researchwerk op semi-technische schaal.
Capaciteiten om leiding te geven aan de werkgroep, waarbij vooral zal worden gelet op stimulerend vermogen en aankwekken van teamgeest.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, met beschrijving van opleiding en levensloop, worden vergezeld van een recente pasfoto en onder vermelding van ons nummer I 107 ingewacht bij de Sociale Afdeling Beambten.

Te koop gevraagd: **„der Eisenbetonbau** van Prof. Mörsch" door ir P. J. de Gruyter, Hessenweg 3, Zwollerkerspel.

Onlangs is verschenen:

COMPENDIUM DER KRISTALKUNDE
DOOR
DR W. F. DE JONG m.l.
LECTOR AAN DE TECHN. HOGESCHOOL TE DELFT
MET MEDEWERKING VAN
DR J. BOUMAN

XII - 260 blz., met 208 figuren
Prijs *f* 16.50 geb.

Dit werk is van belang voor physici, chemici en metaalkundigen en is ook geschikt voor gebruik als repertorium bij de propaedeuse door vele categorieën studenten.

In de boekhandel verkrijgbaar

Uitgave van:
N.V. A. Oosthoek's Uitg. Mij
Utrecht

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL „AMSTERDAM"
Plantage Muidergracht 14, Amsterdam

Gevraagd per 1 September a.s.

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR
(met enige jaren practijk)

als leraar in de theoretisch-technische vakken en werktuigbouwkundig tekenen en construeren.
Volledige betrekking. Salaris volgens Rijksregeling.
De Directeur.

BUREAU VOOR TECHNISCHE ADVIEZEN
Weteringschans 96, Amsterdam

(Octrooigemachtigden Ir C. B. Los en Ir N. A. Stigter)

biedt aan

CHEMICUS

(T.H. of universitaire opleiding)

de mogelijkheid om, na opleiding tot octrooigemachtigde, de leiding opgedragen te krijgen over de scheikundige afdeling, met uitzicht op opneming in de maatschappij. Goede aanleg voor talen vereist.

GEMEENTE 's-GRAVENHAGE

Bij de afdeling Centrale Riolering en Rioolwaterzuivering van Gemeentewerken bestaat gelegenheid tot plaatsing van een

SCHEIKUNDIG INGENIEUR.

In aanmerking komen zij, die in het bezit zijn van het diploma van de Technische Hogeschool te Delft en belangstelling hebben voor en zo mogelijk ervaring hebben op het gebied van de hydrobiologie.
Salaris nader overeen te komen.
Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van volledige voornamen, geboortedatum, en -plaats en vergezeld van een recente pasfoto, dienen binnen 14 dagen onder nr. 539 te worden gezonden aan de Directeur van het Gemeentelijk Bureau voor Personeelsvoorziening, Waldeck Pyrmontkade 120, 's-Gravenhage.

Bij de N.V. Motorenfabriek Thomassen te De Steeg
is gelegenheid tot plaatsing van een

werktuigkundig ingenieur

als assistent van de chef van het constructiebureau, dipl. T.H. Delft. Niet ouder dan 35 jaar. Kennis van verbrandingsmotoren strekt tot aanbeveling.
Sollicitaties uitsluitend schrift. te richten aan de Directie.

N. V. „INDUSTRIE" (v.h. van Lohuizen en Co.)
te Vaassen vraagt voor haar IJzergieterij een

ASSISTENT-BEDRIJFSLEIDER

Bij voorkeur jong werktuigkundig ingenieur

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen aan de Directie.

In verband met belangrijke uitbreidingen kunnen bij het **Metaalinstituut T.N.O.** worden geplaatst:

1 of 2 RESEARCH-WERKERS

(academici of ingenieurs met dipl. Delft of hiermede gelijkstaand) voor Wetenschappelijk Speurwerk op het gebied van de Metaalkunde.
Ervaring met speurwerk strekt tot aanbeveling.
Salariëring naar bekwaamheid.

EEN CHEMISCH M.T.S.-er

als medewerker voor galvanotechniek, corrosie e.d. Laboratorium ervaring gewenst.
Sollicitaties vóór 23 Maart te richten aan de afdeling Personeelszaken van de Nijverheidsorganisatie T.N.O., Complex Lange Kleiweg, Postbus 49, Delft.
Mondelinge toelichting alleen na oproep.

BOILER SCALER

Survey - Degassing - Boiler cleaning - Cementing - Cleaning from rust - Painting etc.

Office:
CLEMENSSTRAAT 52 — ROTTERDAM-ZUID
TELEPHONE 71521—67227

Modern Furnished Business • Specialized Staff
First-class References.

INDUSTRIEEL BEDRIJF
zoekt voor zijn Gastechnische Afdeling, ter vervulling van **leidende functie:**
hetzij EEN INGENIEUR (Delft of gelijkwaardig niveau), leeftijd ten hoogste 45 jaar, met brede ervaring op het gebied van de gastechniek en op de hoogte van de huidige ontwikkelingen in binnen- en buitenland,
hetzij EEN JONG INGENIEUR om voor bovengenoemde functie te worden opgeleid.
Gezocht wordt in beide gevallen een energieke, representatieve figuur met algemene ontwikkeling en technische en commerciële feeling. Volledige sollicitaties, ten opzichte waarvan strenge discretie in acht genomen zal worden, te richten onder No. 945 aan Oosthoek's Uitg. Mij. te Utrecht.

CONSTRUCTIEWERKPLAATS & MACHINEFABR.
RAYON
Afd. van: N.V. Holl. Kunstzijde Industrie
MARKKADE 50 - BREDA - TEL. 9441
*
Fabricage van:
GMR
Staal- en
Aluminium constructies
Leidingwerk
Specialiteit in zuurbestendige
Apparatuur van
Lood en Roestvrij staal.

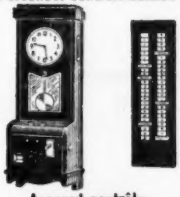
Küppersbusch
INDUSTRIEBRANDERS voor stadsgas, propaan, butaan, methaan — Met en zonder druklucht.
SOLDEERPISTOLEN. Alle afmetingen.
„CALOR"-OLIEBRANDERS.
Vraagt Prospectus.
HAMI, MOREELSELAAN 31 — UTRECHT — TEL. 12047

METAALDRAAIERIJ
J. J. SCHÜTZ — TEL. 323 — DELFT
Revolverdraaiwerk tot 52 m.M. ø.
Automaatdraaiwerk tot 42 m.M. ø.
Normaaldraaiwerk tot 2 M.
Boren en hohnen van cilinders.

TIJDSCHAKELAARS
Programmaschakelaar
Delftsche-Electro-Technische-Apparaten-Fabriek
TEL. 4084 - DELFT - de Vlouw 27

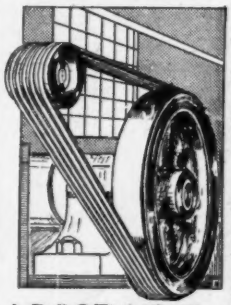
OPTIMAT, eindige
V snaren, met verbinders
METALLO
HELMOND - HOLLAND
Telefoon 2517

Nachtwakers-contrôleklokken
uit voorraad leverbaar

Personeel-contrôleklokken

Accoord-contrôle

Stempelafdruk en astuurlijke grootte:
28 VII 20^25
Prijs f 350.
J. Klaver TEL 3955 **Hengelo**

ZO ZÚÚR KAN ZUUR NIET ZIJN
OF „HELVOET" HEEFT EEN GOED ADVIES VOOR U - EN SPECIALE EBONIETKWALITEITEN, DIE UW TANKS, PIJPLEIDINGEN, AFSLUITERS, VENTILATOREN, ENZ. AFDOENDE BESCHERMEN TEGEN AGGRESSIEVE VLOEISTOFFEN EN GASSEN, OOK BIJ HOGERE TEMPERATUREN
VRAAGT ADVIES OF OFFERTE
RUBBERFABRIEK
„HELVOET" N.V.
NIEUW-HELVOET
TEL. 73 HELLEVOETSLUIS

V SNAAR-AANDRIJVINGEN

A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM-ROTTERDAM

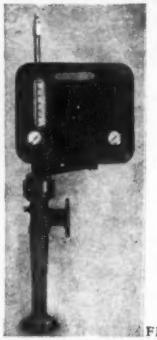


FIG. 52-OK.

DE NIEUWE, PAKKINGLOZE FISCHER & PORTER FIG. 52 FLOWRATOR

voor

Gas- en Vloeistofmeting bij hoge drukken en temperaturen.

Meetbuis tevens meterhuis.

Uitvoerings-mogelijkheden:

a. aflezing boven op meter
b. aflezing + registratie + totalisatie ter plaatse
c. aflezing ter plaatse + zender voor overbrenging op afstand.

(Zie ill.)

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

Regentesselaan 26 - 's-Gravenhage
Tel. K 1700—336597

SWARTTOUW
SCHIEDAM

TANKS · GASHOUDERS
BRUGGEN
PIJPLEIDINGEN
GEBOUWEN
•
STAALCONSTRUCTIES

J. H. TÖNS
ROTTERDAM
COOLHAVENSTRAAT 40
TELEFOON 50684 - 66630

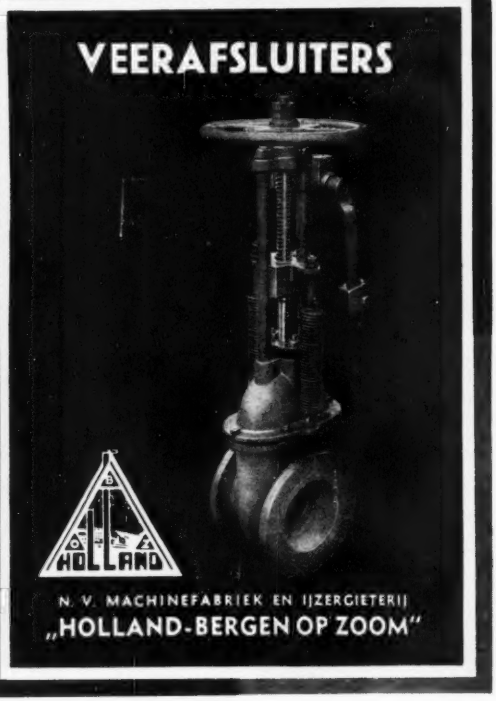
★

APPARATENBOUW
voor de CHEMISCHE- EN VOEDINGSMIDDELEN INDUSTRIE

in KOPER
RV STAAL
STAAL
ALUMINIUM
LOOD

PIJPLEIDINGEN

VEERAFSLUITERS



N. V. MACHINEFABRIEK EN IJZERGIETERIJ
„HOLLAND-BERGEN OP ZOOM"

BETON- EN AANNEMINGSBEDRIJF
GEBR. KOUDIJS

MATHENESSERDIJK 355 - 357 — ROTTERDAM — TELEFOON 52330

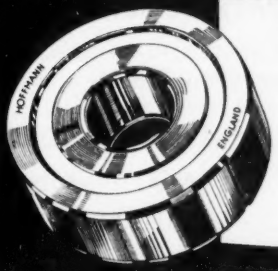
KOPER- EN METAALGIETERIJ
LEO TOUW
TETERINGSEDIJK 167
BREDA TEL. 3701

MG IK
WETTIG GEDEPONEERD
GERECHTIGD TOT HET VOEREN VAN HET WETTIG GEDEPONEERD MERK

Uw adres voor
BRONSGIETWERK
in elke gewenste legering. Ook alle soorten
ALUMINIUM GIETWERKEN
Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt .... wij leveren.

TREK-, DRUK-, TORSIE- EN BANDSTALEN VEREN
Korte levertijd
Verenfabriek „AVERON"
Kerkedijk 36 - IJSSELMONDE - Telef. 79113

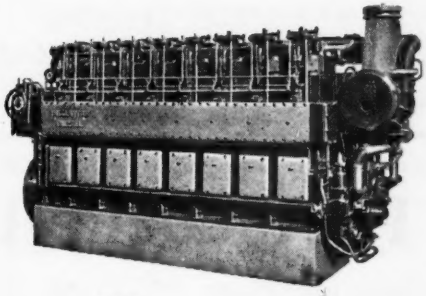


Elk Hoffmann lager is een meesterstuk van Engels precisiewerk waar achter een 50 jarige ervaring staat.

HOFFMANN

HOFFMANN KOGELLAGERS (NEDERLAND) N.V.
KEIZERSGRACHT 672 - TEL. 32057 - AMSTERDAM-C.

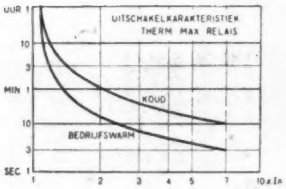
„INDUSTRIE"
4-tact dieselmotoren van 40-1550 P.K.
Direct omkeerbaar en met keerkoppeling



MOTORENFABRIEK
DE INDUSTRIE
D. en Joh. Boot N.V. Alphen a/d Rijn-Holland
Tel. O.-1720-2691

KLEIN EN... *feilloos*

DKT 10



3-polige motorbeveiligingsschakelaar met relais, instelbaar tot 1,6-voudige stroomwaarde.

De constante qualiteit van het gebruikte bimetaal waarborgt bedrijfszekerheid onder alle omstandigheden. Contacten van zuiver zilver, met tweevoudige onderbreking per phase.

even goed en belangrijk goedkoper dan buitenlands fabrikaat!

Baudouin

N.V. ELECTRISCHE APPARATENFABRIEK

v/h Van Wijk & Visser

GELDERMALSEN TEL. K 3455 - 344

NIJMEEGSCHE IJZERGIETERIJ N.V.

VOORSTADSLAAN 75 NIJMEGEN

TELEFOON 25880 K8800

★

levert alle soorten gietwerk tot een gewicht van 1000 kg.

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

AFD. DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

HOOFDKANTOOR: BANKAPLEIN 3 — DEN HAAG

DAF

- ASPHALTVLOEREN
- DAKBEDEKKINGEN
- MUURPASTERINGEN

EN ALLE ANDERE ASPHALTWERKEN

Voor al Uw soorten

OUD PAPIER - LOMPEN - METALEN

SPECIAAL IN TEXTIELAFVAL

★

Wij komen alles direct halen en contant betalen tegen de HOOGSTE WAARDE

★

VERNIETIGEN VAN ARCHIEVEN

★

Belt U even **121353** (6 nummers)

P. J. CEVAT - v. HOGENDORPPLEIN 1-2

AMSTERDAM

Waarom knoeien met lompen of poetskatoen?

Poetsdoeken

zijn **netter, meer efficiënt** en VOORDELIGER! Wij leggen dit graag uit.

LinMij

Sloterdijk B 135 - Tel. 80411
Amsterdam-W.

VEREN

Techn. veren voor:

- MOTORRIJWIELEN
- RIJWIELEN
- MACHINEFABRIEKEN
- SCHEEPSWERVEN
- LANDBOUWWERKTUIGEN
- ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V

AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

METAALINDUSTRIE A. VAN PUTTEN & ZN.

LIJNBAAN 43 B - DORDRECHT TELEFOON 5953

Speciale Fabriek voor:

★ Snijstempels
Zet- en Buigstempels
Hoogslijtvaste onderdelen
voor de Betonindustrie
Rechte- en
Profielschaarmessen

SPECIAAL INGERICHT VOOR HET HARDEN EN CEMENTEREN

Fabriek voor vervaardiging van:

LUCHTKOELERS
(Koelmedium NH_3-F12-CH_3CL-water-pekel).

CONDENSORS
(Multiplex, horizontaal en verticaal).

KOELERS
(Voor water en alle voorkomende vloeistoffen).

C. V. KOELTECHNISCH BUREAU
Gebrs. GOEDHART

SPANGESEKADE 14—15 — ROTTERDAM-W.
TELEFOON: 34738—52397 (K 1800)

N.V. Algemeene Verzekering Mij
„Providentia" Anno 1897
Afdeling: Machinebreukverzekering
Herengracht 124-128 — AMSTERDAM — Telef. 40970-48259

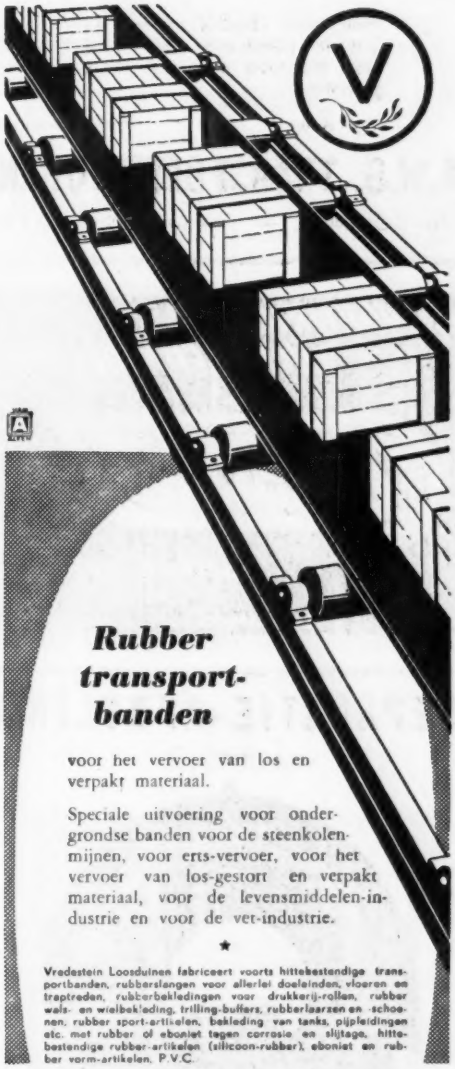
Uw machines zijn
een kostbaar bezit

•

Reparatiekosten duur

•

Laat „Providentia"
Uw schaden dragen



Rubber transport-banden

voor het vervoer van los en verpakt materiaal.

Speciale uitvoering voor ondergrondse banden voor de steenkolenmijnen, voor erts-vervoer, voor het vervoer van los-gestort en verpakt materiaal, voor de levensmiddelen-industrie en voor de vet-industrie.

★

Vredestein Loosduinen fabriceert voorts hittebestendige transportbanden, rubberslangen voor allerlei doeleinden, vloeren en treptreden, rubberbekledingen voor drukkerij-rollen, rubber wals- en wielbekleding, trilling-buffers, rubberlaarzen en -schoenen, rubber sport-artikelen, bekleding van tanks, pijpleidingen etc. met rubber of eboniet tegen corrosie en slijtage, hittebestendige rubber-artikelen (silicoon-rubber), ebonist en rubber vorm-artikelen, P.V.C.

VREDESTEIN

TECHNISCHE RUBBERPRODUCTEN
LOOSDUINEN

TRANSFORMATOREN

voor ieder bedrijf, voor ieder doel. Ontsteek transf. voor oliestook-installaties. Ook reparatie aan alle merken onder garantie.

Lage prijs. — Vlotte levering.

A.W.G. TRANSFORMATOREN

TELEFOON 408 — VALKENSWAARD

PARI PATENT
RIBBENBUIS

Het LABORATORIUM voor WARMTE- en STOFTECHNIEK van de TECHNISCHE HOOGESCHOOL te Delft stelde vast, dat de K-WAARDE van een stalen PARI-patent ribbenbuis met een buisdiameter van 60 mm en een V.O. van 1,27 m² per m. pijplengte 24% HOGER was dan die van een stalen ribbenbuis volgens de normale constructie met geplooide ribben, buisdiameter 60 mm met een V.O. van 1,41 m².

Door gebruik van PARI-patent ribbenbuizen bespaart U geld en plaatsruimte. En .... zij gaan langer mee!

N.V. NEDERLANDSE KOPERENBUIZENFABRIEK
TEL. 21945 (K 1710) ZIJLDIJK 19, LEIDERDORP

VERWARMING EN LUCHTBEHANDELING

Cramer

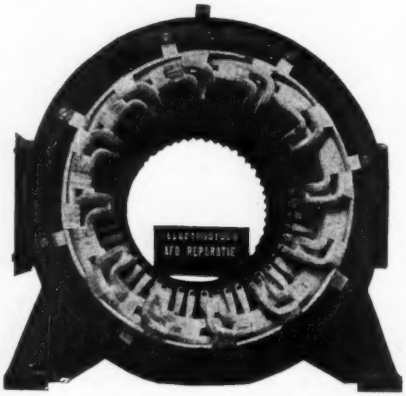
Sedert 1913

ZWARTEWEG 21 DEN HAAG TEL. 184737*

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

REPARATIE-AFDELING

voor



- Alle voorkomende herstellingen aan Uw electrische machines, transformatoren en electrische toestellen.
- Technische adviezen en kostenbegrotingen voor omvangrijke reparaties — ook ter plaatse — door het gehele land.

Korte levertijden.

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 — ROTTERDAM — TELEFOON 82720

Verlichtingsproblemen
.... lossen wij voor U op

Onze verlichtingskundige-afd. adviseert U vrijblijvend:

1. de meest economische
2. de kwalitatief beste
3. de meest voordelige

BINNEN- EN BUITEN-VERLICHTING

Uw aanvraag zien wij gaarne tegemoet

INDUSTRIA ROTTERDAM
TEL. 82860 P.O. BOX 569

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"
v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN
Werven BOLNES en PAPENDRECHT

Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermateriaal

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

Inbouw en revisie van motoren

Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

NECO

REDUCTORMOTOREN

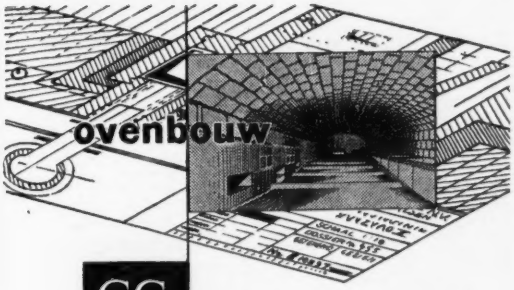
In alle gangbare toerentallen. Grootste vermogen aan de as 2 PK, laagste assnelheid 0,0773 opm.

TECHNISCH BUREAU ELECTRA - W. M. BRANDT
OUDE VARKENMARKT 3 — LEIDEN — TEL. 24352

VAN HATTUM & BLANKEVOORT

BEVERWIJK HAARLEM

Specialisten, nationaal en internationaal, voor
BAGGERWERKEN • GRONDWERKEN • BETONWERKEN



ontwerpt en bouwt

1 ovens voor alle industriële doeleinden

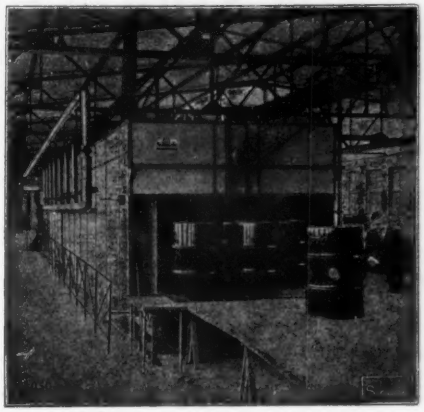
2 bemetselingen voor stoomketels, economisers en oververhitters

3 vuurhaarden (ook bij waterkoeling)

4 Zuurvaste bekledingen.

CHAMOTTE UNIE
Geldermalsen

Schilde



BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A.G.
Bad Hersfeld (Hessen)

INGENIEURSBUREAU A. H. VAN GASTEL
BUSSUM — TEL. 4683

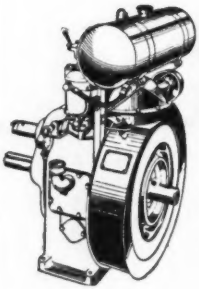
PROSPECTI OP AANVRAAG

SPUIT- EN COQUILLEGIETWERK
Uitsluitend van 1e kwaliteit Non-Ferro-metalen
CALKASEM
Jan Alsweg 10-19
BEVERWIJK
Telefoon 4171

Het adres voor beter gietwerk
Capaciteit vrij voor massa coquille gietwerk

VERCHROMEN - VERNIKKELEN
GALVANISCH BEDRIJF J. B. JANSEN
GOUDA — TEL. 4602-K 1820 — LEMDULSTEEG 13

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING
„ALBOUW" BREDA
KANTOOR: DELPRATSINGEL 1 — TELEFOON 7141


5—8 PK.

ARMSTRONG SIDDELEY
LUCHTGEKOELDE DIESELMOTOREN
VAN 5 TOT 22 P.K

Door solide uitvoering en gemakkelijke plaatsing bij uitstek geschikt voor de aandrijving van deklieren, dynamo's, luchtcompressoren, enz.
Direct uit voorraad leverbaar

IMPORTEUR:
N. W. ROEPERS, NUNSPEET
TELEFOON 2434

★ Vraagt U ook eens onze prijzen van de „WIDDOP" scheepsdiesel motoren van 20—800 P.K. en de „AILSA CRAIG" scheeps- en stationnaire dieselmotoren van 10—60 P.K.

afo

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

Alle producten van

THE CARBORUNDUM COMPANY

NIAGARA-FALLS (N.Y.-U.S.A.)

en hare beide

EUROPESE FABRIEKEN

worden thans geleverd onder hare fabrieksmerken

CARBORUNDUM en ALOXITE

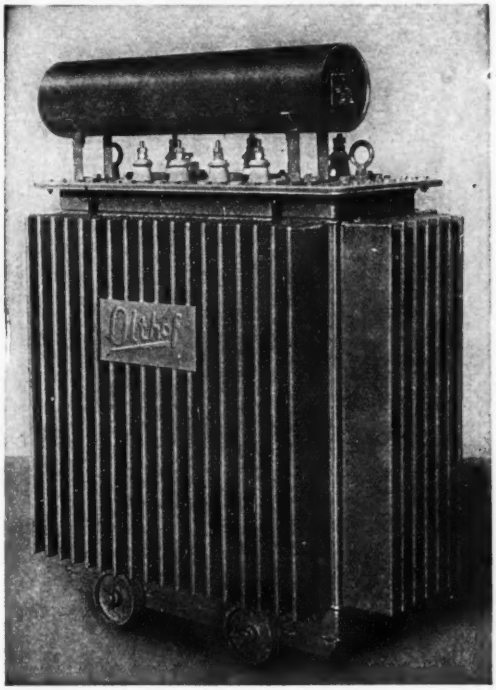
Wij leveren deze materialen van grondstof tot iedere vorm van afgewerkt product:

KORRELS, POEDER, SCHUURPASTA
SLIJPSCHIJVEN IN ALLE BINDINGEN
AANZETSTENEN, SCHUURSTENEN, VIJLEN
SCHUURLINNEN en SCHUURPAPIER
(vellen, rollen, in iedere breedte, eindloze schuurbanden in alle maten, schuurschijven)
HOOGVUURVASTE MATERIALEN
SMELTKROEZEN

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland:

TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING „CARBORUNDUM - ALOXITE"

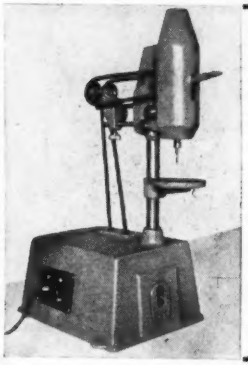
Vanaf 15 Maart: GROOTHANDELSGEBOUW, WEENA723. TEL. 119590 — **ROTTERDAM-C.**



DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741



TAPMACHINES

•

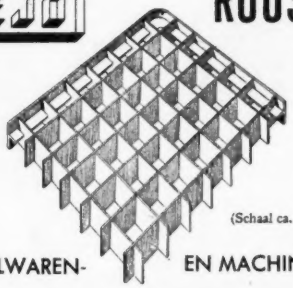
8 mm messing
6 mm automatenstaal
zeer geschikt
voor
massa-tapwerk

•

Nadere bijzonderheden bij de fabrikant:

B. JOCKER, ROTTERDAM
Vredehofstr. 76 - Tel. 22077

DEJO **ROOSTERS**



(Schaal ca. 1:2,25)

METAALWAREN- EN MACHINEFABRIEK

M. C. DE JONGE - SMILDE - TEL. 125

N.V. ZUURBESTENDIGE APPARATENFABRIEK **D. B. KOOIMAN & ZOON „Z.A.F."**

FABRIEK: NOORDHOEK 27-29, PAPENDRECHT. TEL. 7141. POSTADRES: POSTBUS 74, DORDRECHT

APPARATEN IN ROESTVRIJSTAAL, IJZER, KOPER, ALUMINIUM.
LOODWERK: HOMOGEEN VERLODEN - MET LOOD BEKLEDEN.
ROESTVRIJSTALEN EN LODEN AFSLUITERS.

„VISNO"

Metaalbedrijf en Reparatie-inrichting

Spaarndamseweg 252 — Haarlem — Tel. 14233—22986

Visno figuurschaar — Rollen banen — Constructiewerk — Elevatoren — Tanks — Lopende banden — Afzuiginstallaties — Transporteurs — Zandstraal cabins.

KWALITEITS-TRANSFORMATOREN

voor elk doel, voor elke industrie, voor elke spanning, leveren wij vlug en billijk.

APPARATENFABRIEK „LUXOR" - HAARLEM

Korte Poellaan 23 — Telefoon 12305

„Ceha" HYDROPHOOR INSTALLATIES

Voor Stal- en Huiswatervoorziening in alle capaciteiten

Uitgevoerd met een zodanig vernuftige techniek en kwaliteit, dat wij U een schriftelijke garantie kunnen geven van 10 jaar.

Motor en pomp 1500 toeren, dus weinig slijtage. Bovenstaand afgebeelde installatie van 200 Ltr inh.

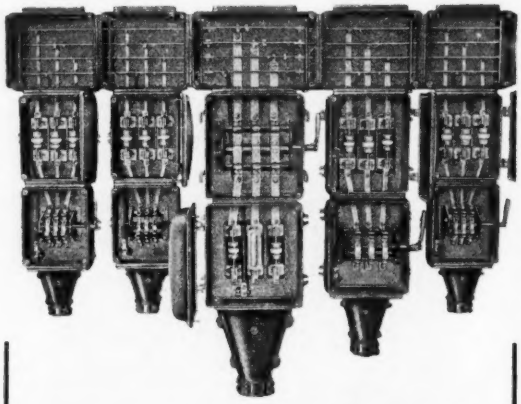
Uit voorraad leverbaar.

FABRIKANT **HOUWELING**

UTRECHT, Leidseweg 1 c
Telefoon 21630

ROTTERDAM, Bolwerk 10
Telefoon 27570—44009

DE ZAAK MET DE BESTE SERVICE



Kastenbatterijen

Beschermd schakel- en zekeringsmateriaal, in gietijzeren en isolieten uitvoering, voor electrische licht- en krachtinstallaties

N.V. HOLLANDSCHE APPARATENFABRIEK

Rotterdam, Gorzenpad 8-12 **„HAF"**

CROSSLEY

één der oudste motorenfabrieken

SCHEEPS- EN STATIONNAIRE COMPRESSORLOZE DIESELMOTOREN

VERMOGENS TOT 1750 PK

N.V. INDUMIJ | WETERINGKADE 7 'S-GRAVENHAGE TEL. 77 23 14

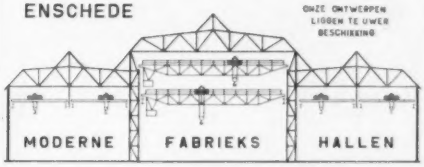
'DEXINE' ZUURBESTENDIGE LEIDINGEN EN ARMATUREN
'PULSOMETER' BALLAST EN BERGINGSPOMPEN

RÖRINK & VAN DEN BROEK

CONSTRUCTIEWERKPLAATSEN

ENSCHEDE

ONZE ONTWERPEN LIGGEN TE UWER BESCHIKKING



Oliebranders voor alle typen verwarmingskachels - huiskachels - schoolkachels, enz.

Industriebranders o.a. voor kopersmeltovens - galvanische industrie - scheeps- en constructiebouw.

Uit voorraad leverbaar

N.V. EDAG - Afd. Technische Producten - Deventer - Zwolseweg 95-97

SPUITGIETERIJ BLEI

VELSEN TEL. 4215 - BEVERWIJK 3727

Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

B. F. HANNENBERG

ELECTRO-TECHNISCH BUREAU

voor

Scheeps- Fabrieks- en Kraaninstallaties

reparatie • onderhoud

HAARLEM • OBISTRAAT 79 • TELEF. 20652

In- en Verkoop

BLOKMETAAL-BLOKLOOD-OUDE METALEN

en Residuen

FA GEBR. PLATTEEL — DEN HAAG

Kantoor: Daguerrestraat 119 ..... Tel. 390154
Reitzstraat 215 ..... Tel. 333638
Vinkensteinstraat 125/127 ..... Tel. 336925
Binckhorstlaan 173 ..... Tel. 772049

STAALHARDERIJ

Js. ZIMMER & ZONEN

KORTE BLEEKERSTRAAT 1—7 — AMSTERDAM-W.

TELEFOON 12 21 11 (3 lijnen)

GEWAPEND ASBEST CEMENT

„FERROCAL"

kokers, kanalen, kappen voor ventilatie, verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 305

D & T

Is Uw draaibank sneller dan Uw klauwplaat?

Staat met name die kostbare machine meer stil dan absoluut noodzakelijk is, omdat U een gebrekkige of verouderde klauwplaat gebruikt?
Stap dan onmiddellijk over op de D & T zelfcentrerende klauwplaat met ingebouwde precisie-instelling.

- **nastelbaar tot 1/100 mm**
- **lange levensduur**
- **perfecte service**

Verkrijgbaar bij alle goede handelaren.

VERKOOPORGANISATIE:
N.V. Handelmaatschappij

Smitfort

LAAN VAN MEERDERVOORT 10 - DEN HAAG - TEL. 118951

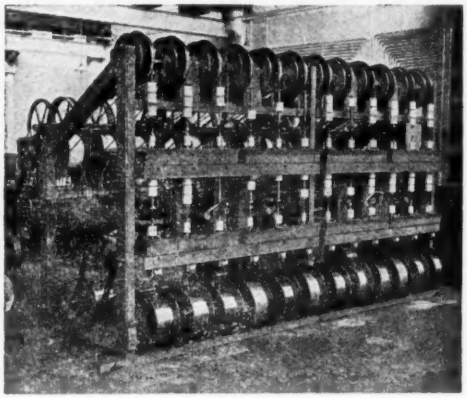
JAARBEURS TERREIN CROESELAAN VAK IV STAND 442

Een van onze
GROTE TRANSFORMATOREN
onderweg naar de afnemer

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

SMIT NIJMEGEN

DRAADFABRIEK
VERTICALE 12-VOUDIGE OMSPINMACHINE



Omsponnen draad

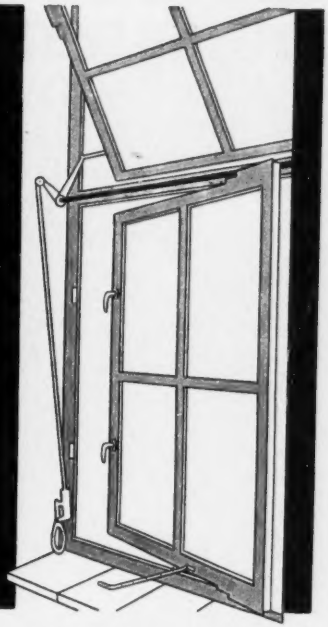
DRAAIBEITELS
KOMEETSTAAL

KOMEETSTAAL DOETINCHEM

Nederlands fabrikaat - Zweeds staal
Onovertroffen kwaliteit - Uitstekende service

METALEN RAMEN, DEUREN EN WANDEN

PLAATWERK IN IEDER METAAL



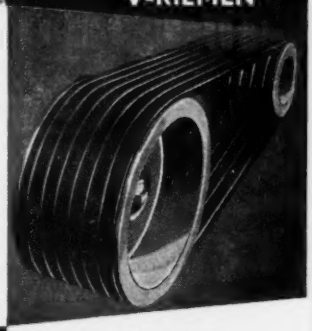
ROTTERDAMSCHE PLAATWERK INDUSTRIE

PIEKSTRAAT 20 — ROTTERDAM — TEL. 79550 (2 lijnen)

Hevea V-riemen, vervaardigd in samenwerking met de grootste Amerikaanse V-riemenfabriek door de N.V. Ver. Ned. Rubberfabrieken, Heveadorp (Gld.)

Hevea

V-RIEMEN



Bij weinig ruimte,
bij overbelasting,
bij stotende belasting,
bij grote snelheidsreductie,
bij alle belangrijke aandrijvingen:
gebruik

HEVEA V-RIEM TRANSMISSIES

Niet alleen de aankoopprijs is belangrijk; de Hevea V-riemen zijn door haar langere levensduur goedkoper in het gebruik.

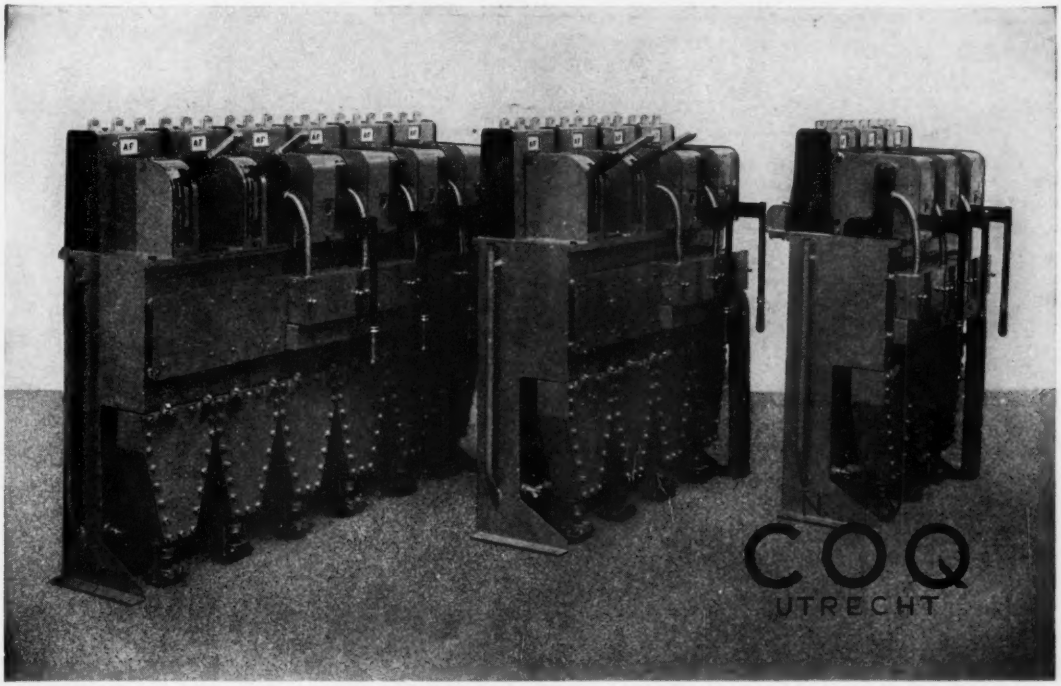
Vakkundige adviezen door

HIBRO

Hollandsch Ingenieurs Bureau

Advies- en verkoopbureau voor Nederland van HEVEA-INDUSTRIE V-RIEMEN,

Luiksestraat 23, Tel. K 1700-551171
Den Haag, Scheveningen



Enige ter verzending gereedstaande **oliearme ventielschakelinrichtingen** type 0-0-10, bedrijfsspanning 10 kV. Veldbreedte slechts 30 cm. Deze moderne schakelinrichtingen zijn in gebruik bij alle Provinciale Electriciteitsbedrijven, de meeste Gemeente Electriciteitsbedrijven en vele fabrieken die eigen stroomopwekking hebben of deze van de Electriciteitsbedrijven betrekken.

N.V. PETROGAS

Erasmushuis - Rotterdam - Tel. 27270

* **PROPAANINSTALLATIES** voor alle doeleinden
* **PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN**
* **WATERGAS- en GENERATORGAS-** toestellen
* **GASBEWERKINGSAPPARATUUR**
* **GASHOUDERS**
* **DRUKTANKS en RESERVOIRS**
* **REDUCEER- en MEETINSTALLATIES**
* **AFSLUITERS en OVERIGE LEIDINGAPPENDAGES**

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.

PLAATWERKERIJ EN VERZINKERIJ

fabriceert verzinkte plaatijzeren **EXHAUST VENTILATIEKAPPEN** voor iedere gewenste pijpdiameter. In duizenden stuks worden deze door een steeds groeiend aantal bedrijven toegepast voor het oplossen van ventilatieproblemen.

Daarnaast maakt zij verzinkte plaatijzeren goten, afvoerpijpen, jalouzieën, enz. Al deze werken zijn na fabricage in het bad verzinkt en hebben daardoor een zeer lange levensduur.

Bauduin

MAARSSEN · TEL. K 3408-245

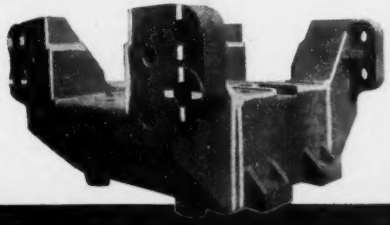
SM-staal

STAALGIETWERK TOT 40 TON

*

Desgewenst wordt het staalgietwerk geleverd onder keur van de verschillende Rijksinstellingen en Classificatiebureaux zoals Lloyd's Register of Shipping, Bureau Veritas, British Corporation of Registry, Norske Veritas, etc.

Traverse van Hydraulische pers, Gewicht 30 Ton.



Bauduin

DEMKA STAAL

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT